





BIBLIOTECA PROVINCIALE

24-2-17

Armadio

Palchetto

Num.° d'ordine 13-3045

NAZIONALE

B. Prov.

L

2309

NAPOLI

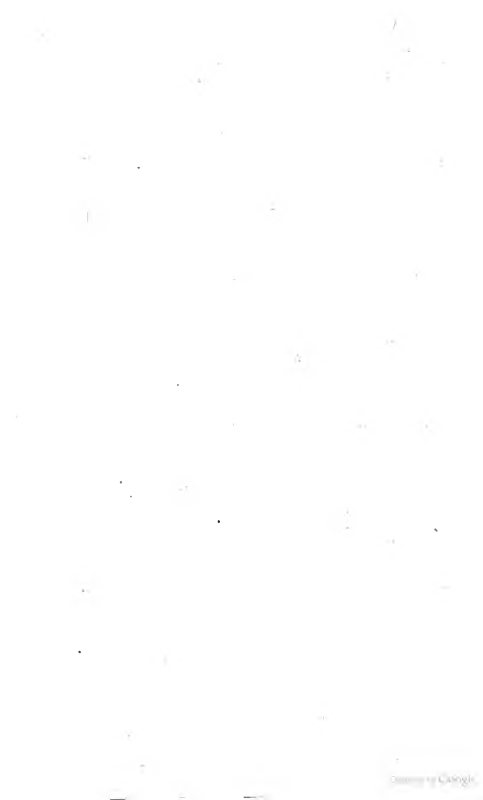
R. BIBLIOTECA

VITT. EM. III

B. Pres.

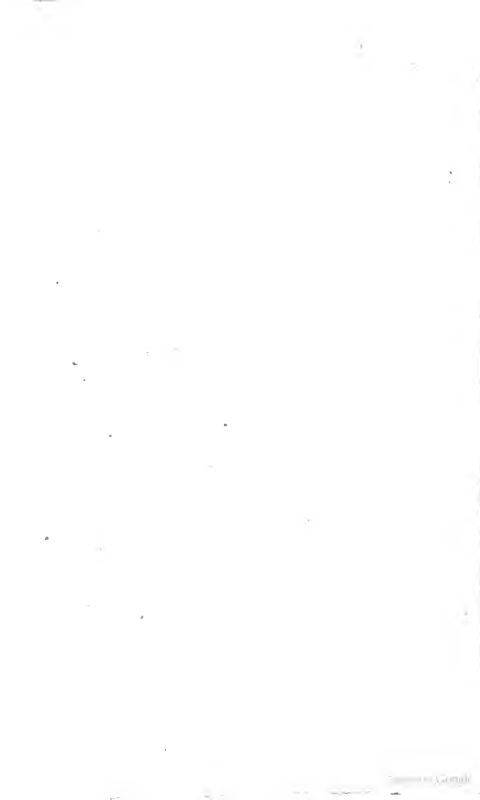
I

2309



MONOGRAFIA

DELLE BOCCHE DA FUOCO



608512 SBN

MONOGRAFIA

DELLE BOGHE DA FUOCO

DI PRESENTE ADOTTATE

NELL' ARTIGLIERIA

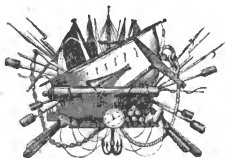
DI

S. M. CARLO ALBERTO

RE DI SARDEGNA

Del Cavaliere

LUIGI ZENONE QUAGLIA



GENOVA

PRESSO GIOVANNI FERRANDO

MDCCCXL.

512803

L'Autore intende godere del privilegio accordato da
S. M. colle Regie Patenti 28 febbrajo 1826, essendosi
confermato a quanto prescrive l'art. 18 delle stesse Patenti.

AGLI UFFIZIALI DEL CORPO REALE D'ARTIGLIERIA.

La gratitudine è dolce peso ai cuori affettuosi.
CIEFARIO Ec. pol.

Nel cessare di appartenere ad un' arma cui aveva profferto la miglior parte di mia vita, ebbi a conoscere, più che non poteva immaginarmi, che lasciava degli amici, anzichè de' colleghi; alle sincere prove di stima e di simpatia come poteva io corrispondere, se non che colla pubblica dichiarazione della più durevole riconoscenza? A questo fine appongo il nome vostro in capo a questo mio scritto.

Nella nuova mia posizione militare, sentii di essere tuttora Artigliere, di mente almeno, come io l'era stato prima per istudio, per amore, e dirò quasi per l'istinto di sangue trasmessomi per quasi due secoli da' miei avi che finiron con tal nome, carriera e vita. Io ho sentito in me un invincibile bisogno di lavoro, e nella lusinga di poter ancora fare qualche cosa di utile al servizio

del mio Re, costante oggetto de' miei pensieri, de' miei conati, raccolsi queste notizie, il sunto delle lezioni dell' esperienza.

D'altronde io Piemontese, non poteva che commovermi nell' osservare come cotesta Artiglieria nostra, che in tempi non lontani veniva annoverata fra le prime, e citata a modello, più non compaia nel novero delle Europee in pressochè tutti gli scritti delle altre nazioni; io sperai con questo concorrere allo scopo di animare i già miei compagni d' arme a toglierla da un obbligo non meritato: infatti l' attuale Corpo Reale non solo già ebbe a distinguersi con opere di fatto, non meno che con utili ed erudite pubblicazioni, quali furon quelle dell' Appiani, dell' Omodei, degli Arnò e Carbone, del Bordini, ecc. Ma contiene nel complesso de' suoi membri, elementi di ben soda grandezza tali a nulla invidiare ad alcuna estera potenza, in ingegno, dottrina, perseveranza, amor di gloria e dello Stato.

E se al mio dire dovessi aggiungere alcuna prova, accennerei fra le tante possibili, le varie opere manoscritte del Como, il trattato di L. Serra, i lavori tecnici, o le memorie del Sobreiro, del Pic, del Da Bormida, del Sambuy, del La Marmora, del Ricaldone, del Pettinengo, dell' A. Avogadro, ecc. I trattati degli uffiziali

Maestri, e le meccaniche del Cavalli, e gli innumerevoli Disegni dello stabilimento litografico in gran parte dovuti ai fratelli Gardet, e quegli originali del Cav. F. Morelli nelle mie Manopere di forza, i miglioramenti di continuo promossi dagli indefessi Direttori particolari del materiale onde il Corpo fosse al livello del tempo, e ricorderei infine la mirabile destrezza, e l'istruzione dei Pontieri, e dell' Artiglieria a cavallo dovuta ad una buona istituzione, e all' animo eminentemente artigliere de' loro capi.

E qui forse la mia lunga assenza dalla capitale mi rende parziale, o ingiusto verso coloro le cui opere non vennero a mia notizia, e di cui taccio il nome.

E poichè ne' tempi nostri sì avidi di progressi in ogni genere di scienze, di arti, le quali ne fecero de' sì prodigiosi, le specialità sono il solo mezzo di ottenerli, vuole l' interesse del ben pubblico come la giustizia, che si distribuisca pure il premio a tutte le capacità, a tutti gli utili voleri, e quindi anche a quella classe numerosa di subalterni che impresero la militare carriera più per dovere di sudditi, che per formarsi uno stato, e di cui molti fecero parte di quella imperial coscrizione da cui sortirono tanti ottimi Uffiziali, sì valenti capitani, e vittoriosi eserciti,

ella che incessanti e positivi servigi rende in pace ed essenzialissimi ne renderebbe in guerra *.

Quale messe immensa non può pretendersi anzichè sperare da sì ubertoso terreno? Possano le mie parole cooperare a che la fama dia un degno guiderdone a tanto zelo, a tanto sapere! Ma a tal fine che manca? Non il favore del Re cui sta così a cuore il bene e la gloria di quest'arma. Nè qui vuolsi per essa la leva di Archimede, quella cioè che si voleva appoggiare all'impossibile: ma a tutto arriverà ben presto coll'appoggio della volontà onnipossente del Sovrano; e questo corpo, nol dubito, sarà grande ed illustre, come già è sapiente, operoso, distinto. Possano i miei voti esser esauditi dal tempo che è l'impassibile ministro della Provvidenza, il muto interprete delle leggi eterne del Dio di giustizia!

* È giusto di qui nominare il M. Caperone di cui conosco un'opera di pirotrenia che pubblicata con facili correzioni verrebbe accolta con favore dagli studiosi di quell'arte, il Silva e il di lui scritto sulla polvere ecc.

AVVERTIMENTO.



Col nome di Monografia delle bocche da fuoco io mi propongo di descrivere partitamente tutte quelle adottate a tutto lo scorso anno 1838 nell'armata di S. M. il Re Nostro, indicandone le proprietà e gli usi militari.

Chiamo *bocche da fuoco* le armi colle quali si colpisce anche di lontano il nemico con un proietto che esse cacciano colla forza di gaz in esse sviluppatasi dalla polvere pirica, istantaneamente accesa.

Dovendo prefiggere un cert'ordine al mio lavoro ho considerato che una metodica classificazione era indispensabile; l'oggetto di questa dovendo essere, avanti tutto, quello di render il più possibile facili le ricerche di una qualsiasi fra le cose contenute nell'opera, il sistema da adottarsi deve, per ottenere questo scopo, essere indipendente da accessori della cosa medesima, non inseparabili da quella, come il sono i proietti, gli affusti e l'uso suo in genere.

Quindi la grandezza dell'anima dell'arma parendomi la meno equivoca, meno variabile, la più ovvia a riconoscersi, anzi già adottata per molte, ho creduto di poter proporla come base della specie e della nomenclatura generale di tutte le artiglierie, i cannoni compresi.

Le specie così determinate da principio invariabile

vengono riunite in due grandi classi, cioè di *artiglierie* e di *schioddi*.

Le prime si spartiscono sin d'ora comunemente in tre generi distinti, che sono, Mortai - Obici e Cannoni.

Il sistema metrico essendo il più razionale ad un tempo e il più facile, il più noto, doveva esser preferito: e allo scopo di renderlo vieppiù familiare credei bene di astenermi dal metterli, come mi si proponeva, a confronto antiche misure.

Si tralascierà nelle designazioni metriche le frazioni di millimetri per sollievo della memoria; come nel sistema del *pie* si trasandava di nominare le frazioni di pollici.

Nelle voci d'Artiglieria seguirò in genere il pregevolissimo Dizionario compilato recentemente da miei amici Arnò e Carbone; solo per pochissime mi scosterò dal medesimo, e per continuar a servirmi de' nomi *Carcasse* ¹, *Metraglia*, *Pirofono*, *Portafuoco* cc. nel senso in cui venivan proferti nel mio manuale dell'Artificiere, ravvisando in essi un nome necessario ad una lingua tecnica per indicare un ordine di prodotti assai numerosi in specie, e per evitare nomi composti (*palla da fuoco*, *palla lucente*, *scatola da metraglia* cc.) sempre lunghe frasi anzi che nomi nella nostra lingua: nè tarderà, credo, l'Artiglieria a sentir anch'essa il bisogno di averne una propria ragionata.

Non farò che accennare, riguardo alle tavole di tiro, un principio già notissimo ai pratici, cioè che esse non debbono tenersi che quai semplici norme d'approssimazione, non incontrandosi in realtà due colpi identici che per modo di eccezione ad una osservazione costante, incalcolabili essendo le ragioni di varietà ne' tiri, fra

¹ V. il diz. Crusca; Botta; Grassi.

cui le più ovvie sono le differenze anche minime di misure nella bocca del pezzo, nel proietto, nella sua densità, figura ec. Quella nella qualità, quantità di polvere, forse nel metallo . . . nell'atmosfera, nella stagione; le influenze di fluidi imponderabili . . . e certo più di tutto nell'opera d'uomo (punteria, artifizj ec.). Esse però sono sempre utili, e servono allo studio specialmente in tempo di pace in cui la pratica s'acquista a stento, e a caro prezzo.

Preferii d'esprimere l'elevazione dei pezzi nel tiro in gradi anzichè colla tangente dell'angolo di tiro ossia in misura d'alzo; perchè la prima è più generica, indipendente dalle variabili dimensioni de' pezzi di un calibro medesimo; è bensì vero che per l'uso pratico e per piccole distanze l'alzo è ben più comodo; ma spetterà al Corpo a far quelle tavole di cui manca.

Per gittata di *punto in bianco* verrà indicata quella nella quale il proietto colpisce là ove feriva la visuale radente longitudinalmente le sommità del pezzo; le altre gittate sono le amplitudini del tiro, ossia la distanza interposta fra il pezzo (la bocca) e il punto del suolo (o del mare) ove tocca la prima, la seconda o l'ultima volta il proietto a sua caduta, chiamando 1.^o tocco la prima caduta; 2.^{da} il sito ove ribatte dopo un balzo, ec., e *gittata totale* la distanza a cui s'arresta.

Aberrazioni, o Deviazioni laterali chiamo le distanze orizzontali di caduta dal piano verticale che passa per la linea di mira.

Aberrazioni longitudinali le distanze di caduta lungo la linea di tiro dal punto della gittata delle tavole ossia media.

Media gittata è quella egualmente distante dai limiti dell'esperienza, o delle reali distanze a cui portavano i colpi fatti in simili circostanze.

Le dimensioni espresse per calibratoi sono piuttosto quelle di verificatoi de' medesimi, che rappresentano pure la palla, esigendo un vacuo per ricevere il solido esatto al medesimo, circa un decimillim. di più.

La voce *Calibro* indica il diametro dell'anima della bocca da fuoco.

Grado d'elevazione è l'angolo di tiro, ossia quello dell'asse dell'anima coll'orizzonte.

Le spolette fra noi si caricavano tutte con una stessa composizione (indicata nel mio manuale) cioè con polvere 5. nitro 3. solfo 1. da cui però li capi artificieri si scostano talora coll'intendimento di render o più viva o più infiammabile, o più lenta la mistura, adoprando polvere da caccia, o l'ordinaria in proporzione diversa, per granate a mano, o per tiri su mare, ec.

Nell'enumerazione delle nostre artiglierie, e nostre pratiche, vi sarà forse chi troverà alcuni vani o mancanze, come cannoni ordinarj od a bomba di calibro superiore agli esistenti, per uso delle coste, mortai più potenti per dette, altri da 10 a piccola gittata, quelli a mano da 130 millim. o simili, obizzi lunghi campali, uno per le riserve, affusti da 16 campali, e altri ec., molte sperienze da farsi, tavole a redigersi, dubbi a sciogliere: motivi che non è qui luogo da esporre non permisero finora al Corpo od al Governo di dare su di ciò un definitivo giudizio. Ma quanto più sarà quest'ultimo ponderato, tanto più riuscirà ragionato e saggio, e degno dell'antica rinomanza dell'artiglieria nostra, e degli Uffiziali che concorreranno a pronunziarlo.

DELLA DURATA DI SERVIZIO DELLE ARTIGLIERIE.

Per ben conoscere i principii ed i fatti relativi alla bontà del metallo con cui si debbono formare le boc-

che da fuoco fa d'uopo ricorrere alle molte opere che presero specialmente a trattare questa difficile materia, sulla quale rimangono dnbhj, e mancano sperienze non poche: noi diremo soltanto in sunto quanto su di ciò ei pare più certo.

Le condizioni che si esigono in un buon metallo, sia semplice, sia lega, destinato a gettarne artiglierie sono che esse riescano tali a fornire, tutte e senza inconvenienti, a un migliaio almeno di colpi esatti se di grosso calibro per piazze e assedj, ed a più di tremila le altre. Vi si aggiunge la condizione dell'economia del loro valore.

Inconvenienti massimi nel metallo delle artiglierie sono il nuocere a chi le serve col cedere all'esplosione della polvere, ovvero di dare tiri inesatti, o insufficienti, per facilmente logorarsi, sformarsi, dilatarsi internamente prima di aver fornito il numero suadetto di colpi.

Per la qual cosa sarebbe ottimo quel metallo

1.^o Che dasse artiglierie che non scoppiassero per un tiro qualunque, non stravagante, cioè che avesse molta tenacità, e la conservasse nello sparo.

2.^o Che difficilmente, e pochissimo si logorasse coll'uso ne' limiti posti in principio, fosse cioè abbastanza resistente all'azione dinamica de' corpi che compongono la carica, in una parola che avesse molta durezza.

3.^o Che fosse quasi inalterabile all'azione chimica degli agenti naturali, o dell'arte con cui ha da essere in contatto (come l'acqua, l'umidità, il fuoco, i fluidi e i residui dell'esplosione) avesse cioè chimica inerzia o fosse quasi insolubile.

La prima qualità (la tenacità sufficiente) è riconosciuta nel bronzo nelle approvate proporzioni; ma essa è contestata al ferraccio (o ferro fuso).

La seconda (la durezza) è ottima e sufficiente nel

ferro fuso, ma contestata al bronzo finora in uso, e ne' grossi calibri soltanto.

La terza (l'inalterabilità chimica) è sufficiente nel bronzo, meno il caso dell'azione in grado potente del calorico, viceversa nel ferro fuso, in quello lavorato, e nelle tentate leghe di ferro ¹.

Nei trattati speciali si ricercano quali siano queste cause della mancanza di durevolezza de' metalli da cannone, e se ne accusano molti. Fra le intrinseche si comprendono — la non giusta proporzione dei metalli componenti la lega, l'impurità di quelli, la non omogeneità della lega stessa in tutte le sue parti, (anche il ferraccio può considerarsi come lega di ferro e grafite) i metodi del getto, e le operazioni che il metallo subisce nella fusione, e nell'esser lavorato, tornito, provato; la sua crudezza, la non elasticità molecolare, la fusibilità,

Conducibilità del calorico del ferro	3713.	del rame	8932
Idem del fluido elettrico.	4560.	Id.	40000 (a)
Tenacità (allo scoppio) ferro	6.	bronzo.	44 (b)
Capacità per il calorico id.	400.	id.	475 (c)

Il peso specifico medio, ossia densità del ferraccio è 7,46 in 7,53. Quello medio del bronzo nostro è vicino a 8,70.: osservando che il medesimo varia nelle diverse parti di un pezzo medesimo, ne' limiti, per il bronzo secondo Decker (*Tasch. Artil.*) di 8,44 a 9,33.

Non è improbabile che le differenze predette di proprietà ne' metalli suddetti, influiscano notevolmente sul grado e sugli effetti della forza di una stessa quantità di polvere, e quindi sulla durata dell'arma, e sua media gittata. L'opinione che i pezzi di ferro ne producano una maggiore, pare avvalorata da alcuni recenti sperimenti, e potrei dire da qualche mia pratica

(a) *Atle memo d' April.* 1830.

(b) *M. Meyer Geschicht.*

(c) *Breithaupt, Meyer e Besquerel.*

i gradi diversi di conducibilità del calorico, o di altri fluidi imponderabili ¹, specialmente in rispetto alle grossezze del pezzo; così pure il modo, il tempo della trasmissione di questo calorico, la quantità del medesimo, l'alterazione che questo produce nelle fisiche sue proprietà primitive, ossia coesione (quindi l'azione del riscaldamento repentino, sia esso prolungato o lento, del raffreddamento ec. ec.

Fra le cause estrinseche alla qualità del metallo le quali conducono al deperimento delle bocche da fuoco, si annoverano — le scosse gagliarde, ovvero quelle altre quasi insensibili o minori ripetute, o continuate, o il variar dell'intensità delle medesime prodotte da cariche ora forti, ora deboli, o replicate, il riposo prolun-

¹ Egli è a motivo di questo difetto di tenacità nel ferro fuso, e della sua minor densità, che si danno alle bocche da fuoco di questo metallo, grossezze maggiori di quelle in bronzo, o carica minore, se di grossezze eguali.

Eccone un esempio estratto dal trattato d'artiglieria inglese del Muller che è quello che dà i maggiori particolari per le costruzioni de' pezzi, sì di bronzo che di ferro, e stabilisce i rapporti proporzionali delle loro dimensioni.

	Cannoni	
	di bronzo	di ferro.
Peso relativo.	85.	100
Peso effettivo, in quello della palla N. ^o di volte.	421.	446
Grossezze di metallo al focone, ossia attorno la carica, calibri	0,80.	1,00
Grossezze di culatta	0,88.	1,00
Si noti che l'estimo del peso specifico dato dal Muller, che scriveva circa cent'anni fa, è un po' superiore a quello adottato fra noi ed è di	8,78.	7,13
Possiam dire che non è cambiato.		
In più pezzi nuovi inglesi, secondo Paixhans, il rapporto dei pesi sarebbe	68.	100.

gatissimo, l'accumularsi degli effetti colle ripetizioni delle cause loro (ciò specialmente a danno del ferro fuso).

L'immersione, la dimora in fluidi, o liquidi qualunque aventi affinità co' suoi componenti (nell'aria presso il mare, nelle nebbie, nell'acqua stessa ec.) l'immoderata quantità di carica, di polvere, o di proietti, la resistenza aumentata di questi ultimi nel pezzo, la qualità d'istantanea infiammazione della polvere, i saltellamenti di proietti nell'anima (per irregolar superficie, per palle difettose ec.), il modo di caricare (vano fra la carica) ec., il giuoco della palla non conveniente ec., le lunghezze del pezzo maggiori, le grossezze insufficienti.

I fatti pajono autorizzarci ad ammettere in principio che:

1.° I mortai sono meno soggetti de' cannoni a mancar di tenacità.

2.° I cannoni, e i calibri maggiori fra i medesimi, presentano i casi più frequenti di rottura nel tiro.

3.° Le cariche maggiori di quelle di fazione sia per quantità di polvere che per numero di proietti o forma non sferica, sono atte a far scoppiare i pezzi di ferro, ma che ciò non accade secondo una legge cognita, nè in modo costante, presentando anzi l'esperienza fatti opposti, e anomalie sinora inesplicate.

4.° Le polveri di troppo istantanea infiammazione sono le più nocive al bronzo, cui lo è pure qualunque causa che aumenti la forza dell'urto del proietto nell'anima.

5.° La più o meno buona composizione della lega, il più o men grosso calibro, più o men forte carica, rende variabile proporzionalmente il numero dei colpi di cui è suscettivo il pezzo prima di esser fuori di servizio.

6.° Il ferro anche in grossi pezzi d'artiglieria può far più di mille colpi senza logorarsi oltre i limiti di servizio ¹.

7.° Di tali bocche da fuoco (di ferro) può succeder lo scoppio sia col tiro di cariche straordinario, che con molto mediocri, anche dopo rigorose prove col tiro, sia dopo lungo buon servizio ².

8.° Non può assicurarsi esser buona la qualità del ferro di alcuna provvista di pezzi, che dietro la certezza della buona intiera fabbricazione, e dopo le prove di tiro per guarentirsi da individuali difetti, a cariche moderate, corroborate da quelle altre norme che si crederanno utili, come la resistenza alla rottura per un dato peso d'una barra di ferro di campione della qualità delle artiglierie proposte, la chimica analisi, ec.

9.° Le bocche da fuoco di bronzo campali riuniscono le qualità necessarie per un buon servizio, e forniscono più di 3000 colpi. Risulta da sperienze che cannoni da libb. 4 e libb. 12 francesi sostennero da 4 a 5 mila colpi. La loro lega era l'attuale.

10.° Quelle di grosso calibro di bronzo furono trovate in più occorrenze insufficienti a fornire la fazione di un intiero assedio (*Vedi Gassendi, La Martillère, Scheel, etc., Aid. m. 1836*). Divenendo dopo 600 colpi al più incapaci per dilatazione, e guasti dell'anima di dare un tiro esatto. Che altre, fatte per esempio ne' tempi meno recenti, od in alcuni paesi, ovvero quelle di alcuni particolari fonditori, vi bastarono.

In Prussia cannoni da 24 di bronzo sostennero da 2000 colpi a 3000.

¹ In Ispagna gli Inglesi fecero per gli assedii frequente uso dei grossi pezzi di ferro. Risulta che alcuni da 24 dopo 2700 colpi erano appena aumentati di 7 millim. di diametro.

² Alcuni scoppiarono dopo 2600; altri dopo 3000 colpi.

L' Austria non ammette esser di poca durevolezza i suoi pezzi di bronzo ¹.

Pare provato che l' uso del tacco anche ne' grossi cannoni favorisce considerevolmente la conservazione de' pezzi di bronzo. Le sperienze riferite nell' opera di Meyer (*Geschicht ec. p. 89*), facendo conoscere che mentre cannoni da 24 tirati senza tacco dopo 600 colpi eran dilatati al sito della palla di 20 punti, altri simili ne tirarono col tacco 2400 a 5000, senza essere messi fuori di servizio.

Effetto consimile a quello del tacco è, credesi, prodotto dall' uso di un tubo di cartone lungo un calibro in cui stia la palla al sito della carica.

L' utilità dello spalmare i pezzi di ferro è nota: consiste nel dare all' esterno del pezzo uno strato di colore a olio essiccativo, o di bitume, e all' interno dell' anima e del focone un patume di grasso di porco con olio di olivo — da rinnovarsi ogni uno o due anni.

Devesi evitare di tirar i pezzi di ferro mentre sono irruginiti.

DEL PREZZO DELLE ARTIGLIERIE.

Tanto il ferro quanto il bronzo, od i suoi componenti sono soggetti nel valore loro in denaro a variazioni come quello di qualunque materia commerciale.

Non dovrà quindi tenersi che come semplice indizio quanto qui riferiamo.

In questi ultimi anni il bronzo venne a costare al R.^o

¹ Ivi de' pezzi campali da 6 furono dopo 5000 colpi a palla e 460 a mitraglia riconosciuti ancor di servizio. V. *Smola*.

Anche i nostri grossi cannoni fornirono a tutti gli assedi fatti in Piemonte nel 1799; solo fu d' uopo a pochi di cambiare il grano del focone.

Erario in Piemonte dal 2,90 al 3,25 al chilog. col consumo del 5 per cento. Vieppiù variabile è l'importo della mano d'opera: crediamo non lontano dal vero il fissarlo fra 0,20 e 0,40, è tutto compreso il bronzo di pezzi nuovi costare da 3,50 a 4,25 il chilog.

Il prezzo de' cannoni di ferracciò, pochi anni sono era come segue:

Quelli di Svezia, materia e mano d'opera, al chil.	0,40
Quelli d'Inghilterra . . . id.	id. 0,46
Quelli di Francia . . . id.	id. 0,50

Potrà vedersi nelle opere di S. Remi, Gassendi, La Martillère, M. Meyer, artill. Belge, ec., i prezzi in luoghi, o tempi diversi.

DELLA LEGA DEL BRONZO DELLE ARTIGLIERIE.

In generale non si adopra bronzo, in cui su 100 di rame sia meno di 8, o più di 12 parti di stagno. Le proporzioni minori sono per i calibri minori. Fra noi la lega di tutte le artiglierie, eccetto quelle di montagna ha da essere di 100 di rame con 12 di stagno, tolleranza 1 in meno di questo. Per le ultime, 11 parti di stagno.

Fra noi si rigetta quel rame in cui nell'analisi si trova traccia qualunque di piombo. Per il motivo medesimo nel formare la lega delle artiglierie, non si ammette mai stagno lavorato, il quale ne contiene sempre: nè è scevro quel d'Inghilterra, in verghe, che però ha un po' di rame. Lo stagno di Malaca e di Banca è il migliore.

PARTE PRIMA.

MONOGRAFIA DE' MORTAI.

NOZIONI GENERALI.

I mortai sono artiglierie poco più lunghe che grosse, costrutte per il tiro in arcata a circa qualunque grado di elevazione sull'orizzonte, adoperate su un sostegno massiccio, pesante, non atto ad esser trainato. Hanno una camera per la polvere; l'anima suol essere lunga $1 \frac{1}{2}$ a $2 \frac{1}{2}$ diametri della bocca; il peso loro fra le 11 e le 20 volte quello del proietto, il quale è una bomba oppure una carcassa, o della metraglia composta di pallette, o di granate, o di pietre. L'asse de' loro perni è tangente, fra noi, alla curva che ne descrive il fondo esteriormente.

Essi formano un genere di bocche da fuoco, le cui specie, fra noi, sono le seguenti:

da millim. 406	ora detti da poll. 15.
» 274	» » 10.
» 223	» » 8.
» 152	» » 5: 7. 2.

Qualità. — Ne abbiamo di due, secondo la materia loro componente:

1.^o Di ferraccio, o dicasi ghisa, o ferro fuso: il focone è forato nel metallo medesimo, e solo ove sii dilatato dall'uso gli si adatta a vite un grano di rame.

I mortai inglesi per uso di mare sono proporzionatamente più lunghi e più pesanti (16 volte il proietto). L'anima ne è lunga bocche $2 \frac{1}{2}$.

2.º Di bronzo da cannone, o lega di rame e stagno.

I mortai da 406 e da 274 si fondono sopra anima di terra; gli altri minori, pieni, e si forano poi come i cannoni. In tutti le camere sono forate dopo il getto.

Il focone è forato in un *grano* o cilindro a vite, di rame battuto, che è lo stesso che per il cannone da 152 millim. (da 32), per le due prime specie, è quello da 121 mill. (da 16 libbre); per il mortajo da 223, e quel da 96 mill. o da libb. 8 per le ultime.

Ne' mortai nuovi millim. 1,12 di più ovvero 0,5 di meno del fissato diametro della bocca, li rende di rifiuto.

Il grano si cambia quando il focone è dilatato sino a 12 millim., ma il mortaio stesso è dichiarato fuori d'uso quando ha subito un aumento di diametro della bocca od anima, o parziale depressione al sito del proietto di millim. 7,50 (p.⁴ 40). I mortai di ferro fuso non sono così soggetti a questa dilatazione per il tiro.

In genere la durata di quei di bronzo è in ragione inversa del calibro e della carica.

Il ferro è specialmente appropriato ai petrieri che tirano con poca polvere.

La prova a fuoco de' mortai nuovi consiste per quei di bronzo nel tiro a bomba, camera piena di polvere; colpi 2 a gradi 36, e colpi 2 a gradi 60 sui proprii ceppi.

Quei di ferro in Inghilterra si provavano col tiro di palla di ferro massiccia grossa quanto la bomba del relativo calibro: ora però si è in generale d'avviso riguardo ai pezzi di ferro non esser sufficiente dimostrazione di buon servizio il resistere nella prova ordinaria del tiro, e per l'accettazione de' pezzi nuovi di ferro sonosi ne' diversi paesi introdotti metodi diversi, o più rigorose condizioni come sarebbe il rifiuto della provvista intiera di più pezzi, ove alle prova del tiro al-

cuno ne seoppij; il fonder prima col minerale proposto da impiegare un pezzo solo dalla cui riuscita si decide del tutto; la prova della tenacità di una barra del getto medesimo ec. (*Vedi qui sopra Aerert.*).

Le circostanze, e i difetti che possono far dichiarare fuori di servizio un pezzo non nuovo, non sono nè possono esser così regolarmente indicati come per i pezzi di primo getto: ciò dipende non solo dalla qualità de' difetti medesimi, ma dal sito, dal numero loro, dall'estensione ec., e la decisione vuol essere emanata da superiore autorità dietro esatto rapporto.

FORMA E NOMI DELLE PARTI.

I mortai ebbero il nome da quello del suppellettile domestico cui si rassomigliano, e con cui lo hanno identico in tutte le lingue. Presentano l'aspetto di un vaso di grossissime pareti poco più lungo che largo, terminato esternamente in fondo da un emisfero, e da un cilindro che vi è perpendicolare, il quale colle sue estremità lo regge sul suo sostegno o ceppo. Dette estremità o perni, diconsi *orecchioni*.

Ne' mortai si considera:

Il corpo intiero, o la solidità.

Il vano, o cavità.

Nel primo si distinguono tre parti che han nome di

1.^o *La Volata* — ed è quella superiore e cava, che finisce colla maniglia che è quadra, (ne' petrieri però è tonda) e paralella all'asse dei perni; è circondata al di fuori, verso l'orlo, da una fascia detta *di mira*, perchè nel mezzo ha (in alcuni) segnata una linea corrispondente ad altra sulla maniglia, ad uso di dirigere il pezzo nel tiro.

2.^o *Il Ventre* — è la parte che segue la precedente ed

ha principio dalla maniglia; è rinforzata da altra fascia, e finisce col focone ove comincia la 3.^a parte, cioè la *culatta* o fondo del mortaio, di cui fan parte gli orecchioni, ed i zoccoli.

Nella cavità del pezzo detta *anima* si distingue la parte superiore cilindrica, il di cui diametro dicesi *calibro*, e l'orilizio *bocca*. La parte inferiore semi-ovata, che è lo stallo della bomba, dicesi *fondo* o *campanatura* dell'anima. La camera è la parte più ristretta, riservata per la polvere, a cui si mette fuoco con un canale, o foro, detto *focone* perpendicolare all'asse della camera.

La voce *anima*, parlando de' mortai esclude quest'ultima.

La camera è cilindro-equilatera ne' mortai, all'eccezione di quella del petriere.

L'anima è lunga bocche $1 \frac{1}{2}$ di cui 1 è per la bomba.

Il mortaio rizzato più che verticalmente s'appoggia sulla grossezza che presentano al lor nascimento i zoccoli che formano un arco di gradi $103 \frac{1}{2}$ incominciando a 20 millim. dietro dell'estremità posteriore del diametro orizzontale degli orecchioni.

Havvi esternamente al focone un incavo emisferico di profondità millim. 14.

Limiti del diametro del focone nuovo, 5, 7 a 6 2 millim. Vuol essere in tutti lo stesso, cioè millim. 6.

La Marina sia per i suoi legni, che per le batterie di terra ha d'uopo di mortai capaci da procurare grandi gittate, e ne ha de' speciali, ordinariamente più pesanti, più lunghi, e di carica maggiore di polvere cioè in peso del proietto fra $\frac{1}{2}$ ed $\frac{1}{3}$.

CARICA.

Il proietto comune de' mortai ordinarj è una sfera cava di ferraccio che diciam *bomba*, la quale tirata piena di

polvere va a cadere e poi scoppiare sul terreno nemico ; si può pure cacciare con essi palle di materie combustibili che servono a rischiarare , o ad incendiare (fra noi una composizione medesima serve ad ambi gli usi).

È nota la specialità di quello destinato al tiro di pietre.

Tutti i nostri proietti hanno grossezze uniformi, o spessezze eguali di pareti: pesano circa $\frac{1}{3}$ del peso di simil proietto massiccio.

Le carcasse sono sferiche e a intreccio di cordicelle; quelle di ferro fuso sono proprie all'obizzo del calibro 152 (da 32).

SOSTEGNO DELL'ARMA IN FAZIONE.

L'affusto , ossia sostegno del mortaio nel tiro , dicesi *ceppo*; esso è un solido massiccio d'un sol pezzo di ferro fuso , a base piana e quadrilunga , più grosso in mezzo con due rialzi laterali detti *cosce* , in cui hanvi superiormente due cavità subemisferiche per l'incastro delle estremità degli orecchioni , che vi si aggirano. Un prisma di legno , e due cunei servono a dargli i diversi gradi d'elevazione richiesti. Un torno con catena posto all'estremità posteriore serve a drizzar la bocca da fuoco.

Il ceppo de' mortaj ha di più quattro braccioli di ferro battuto che sporgono a lati , e due intagli a caduna estremità per le manovelle.

Abbiamo due sorta di ceppi per cadun calibro , cioè una per mortai in ferro e una per mortai in bronzo.

Fra noi la carica massima de' mortai suol essere fra $\frac{1}{2}$ ed $\frac{1}{3}$ per il tiro a bomba , del peso del proietto , cioè. . . Per il petriere da 406 mill. $\frac{1}{3}$ al più.

Per il mortajo da 274 » $\frac{1}{2}$

Idem da 223 » $\frac{1}{3}$

Idem da 152 » $\frac{1}{3}$

Il più soventi si tira a carica minore dell'intiera perchè di rado si spara alla massima distanza di gittata.

Fra noi l'uso ben ntile de' sacchetti a polvere, nè de' cocconi non è prescritto.

Gli effetti del tiro de' mortaj sono o generali, ossia comuni a tutti, o speciali e proprii a caduno. Qui si parlerà de' primi, e si darà poi un cenno degli ultimi a cadun pezzo.

L'uso proprio de' mortaj è nell'attacco, e nella difesa delle Piazze, Città, Forti e coste di mare; lo scopo è di distruggere li stabilimenti, i materiali da guerra del nemico chiuso in una fortezza, o nelle Navi, o renderli inservibili col tiro in arcata di progetto a scoppio, o incendiario, ovvero di colpirne le truppe riparate dal tiro diritto, e di determinarne la resa.

La scelta del calibro nelle proposte fazioni dipende quindi dalla cognizione degli effetti che si vogliono ottenere, preferendo i minori mortai ove non occorre la possanza de' maggiori.

PREGI DE' MORTAI.

Col cacciare progetti in arcata colpiscono gli attrezzi, ovvero le persone sottratte al tiro d'infilata, o di lancio delle altre bocche a fuoco, da ostacoli resistenti al tiro delle palle da cannone.

Tirando proietto cavo, che scoppia, fanno gran strage su una estesa superficie, o fanno saltar in aria il terreno entro cui penetrano. Rendono inabitabile l'interno di una piazza, per la grande estensione del suolo che abbraccia la loro azione.

Col loro peso e colla loro caduta, rompono li materiali i più sodi, comuni.

Han poco rinculo — vogliono poco spazio in batteria — si tirano al coperto — qualunque sito è conveniente per collocarli.

SVANTAGGI.

Poco mobili — poca precisione di tiro, perchè sparati a molt' elevazione, per la minor carica proporzionale, e minor velocità del proietto.

DEL TIRO A BOMBA.

Suo scopo nell' attacco. Smontare le artiglierie dell' assediato, rovinare od ardere caserme, ospedali, magazzini, caseggiati, blinde, casematte; sconvolger i lavori di terra coll' urto del proietto, o col suo scoppio dentro i medesimi. — Colpire i difensori siano essi nelle opere di difesa, come fossi, bastioni, e caserme, sulle piazze, per le vie, ovvero ne' luoghi di riposo, ovunque.

Nell' attacco irregolare, ossia nel bombardamento delle città, i mortai servono a determinarne la resa collo spander il terrore fra gli abitanti, che colpiscono con improvviso e immenso numero di proietti a fuoco, che minacciano di morte nelle persone, o di distruzione nelle proprietà, e nelle abitazioni loro, su ogni punti della città medesima.

Massima distanza per collocare quelli di gran gittata 2000 metri.

Nell' attacco regolare se ne principia far uso alla 2.^a e talora sino dalla 1.^a parallela.

Si collocano ove si può, per esempio sulle capitali, nel prolungamento del fosso ec., è però meglio che sian posti inferiormente al sito di caduta.

Nella difesa delle Piazze. Per colpire uomini, o ma-

teriali coperti, o sparsi su una superficie non molto ristretta; per inquietar i primi lavori, e obbligar il nemico a maggiori precauzioni; molestare le teste di zappe, rinarr batterie, ec. collo scoppio del proietto, ovvero col suo impulso a balzi; difender alcune posizioni de' fossi ec., non battute dal cannone de' bastioni gettatevi a mano; tirar sulle batterie anche dopo che il fuoco del cannone fu spento, e in genere in ogni epoca dell' assedio.

Nei siti montuosi per inquietar o sloggiar il nemico o rispingerlo ove nascosto da accidenti del terreno nelle vicinanze, non viste dal cannone.

La loro efficacia è più determinata dall' apertura della seconda parallela; in genere debbono aver quel bersaglio che non può esserlo al tiro di slancio de' cannoni, o a quello a balzi.

Possono esser posti ovunque — non uniti fra loro, o ad altre batterie, sparpigliati perchè non siano presi di mira dal nemico, ma il tiro sia convergente: sian coperti (davanti sè); anco in siti bassi per risparmiare di far loro un parapetto; nelle cortine ec. de' fronti d'attacco; ne' ridotti delle mezze lune laterali, a piè dei rampali o del pendio della banchetta. I grossi si mettono di preferenza ne' bastioni collaterali all' attacco, e tirano piuttosto contro le batterie: i mortai da 223 mill. e minori si mettono ne' siti di fronte meno esposti, e tirano contro le zappe con vivacità e accordo.

Per sprofondar volte, o simil ostacolo molto sodo, o blinde orizzontali, si tira a 60.° gradi (D' Antoni dice a 75) cioè in modo, che l' angolo d' incidenza sii quasi normale al piano resistente.

Si tiri a gradi 30 contro blinde inclinate, o quando non vuolsi che la bomba penetri molto nel suolo. Il tiro del mortaio a 30° è da preferirsi ove il bersaglio è un

oggetto di molta superficie verticale, quando è utile il tiro radente, o che lo spazio che si vuol colpire è esteso in direzione del tiro quali le colonne di truppe; ed è preferibile talora il tiro a gradi 45° per averne colpi d'infilata e di bricola, nel qual caso la bomba ha minor deviazione, e scoppia alla superficie del suolo.

Nella difesa delle coste. Servono per incendiare o far andare a fondo i legni nemici, cui una bomba sola può esser fatale — per difender porti, rade, batterie, città, contro nemico marittimo. Per tal servizio si adoprano i calibri e cariche speciali, sì cannoni, che mortai.

TIRO CON PALLE A FUOCO, O CARCASSE.

Si adoperano in principio dell'investimento di una piazza per rischiarare i contorni, quindi per arder i lavori di trincea; contro le teste di zappa, e infine al coronamento dello spalto, e al passo del fosso. Ne occorrono circa 120 per notte, tirate dalle capitali de' fronti d'attacco ec.

Per il servizio di mare, e per maggiore precisione e lunghezza di tiro a vece delle carcasse fatte di cordicella, gl'inglesi ne hanno di ferraccio a più foconi, per ogni calibro.

DEL TIRO A METRAGLIA CON I MORTAI.

Per il tiro di metraglia di pietre V. qui dopo specie 1.^a.

Il tiro di pallette di ferro in mortaio è adottato in Germania, e vi è indicato all'attaccante giunto alla 3.^a parallela ec., per cacciarle sulla strada coperta ec., ed al difensore contro i lavoratori o soldati nemici sia nell'epoca medesima, che in quella di un assalto, sparando con l'elevazione di 15 a 30 gradi.

Il tiro di palle in mortaio, ossia di fuochi curvi già proposto dal Vauban fu poi la base del sistema del Carnot qual equivalente in favor del difensore dell'efficacia del tiro a balzi sì vantaggioso all'assediente, di cui non può il primo valersi. Le varie sperienze però dissero tal fuoco debole e sparso, ma può esser utile ristretto alle circostanze succennate.

Le palle siano in un corbello di vimini od in un bossolo di lamiera, o di legno sottile ec.

DELLO SCOPPIO DELLE BOMBE.

L'effetto delle bombe e granate parte è immediato ossia di percussione prima o diretta, parte successivo, o di percussione secondaria per via dello scoppio. Nel primo caso la velocità del proietto è minore di quella delle palle, avendo carica proporzionatamente minore. Molto della velocità o forza della percussione è acquistata dalla considerevol altezza di caduta.

Riguardo agli effetti dello scoppio si osserva che si può avere in mira di ottenere col medesimo 1.° di ferire molti nemici, o materiali d'artiglieria; 2.° di sconvolger i suoi lavori di terra; 3.° d'incendiare.

Nel primo caso basta la carica interna media del proietto.

Per il secondo si adopra la carica totale; basta la piccola nella terza con molto flegone.

La carica più considerevole produce il maggiore numero di pezzi.

Le grosse bombe fanno scoppiando un imbuto, il cui diametro può esser largo due volte e talora anche tre volte la sua profondità. (*Vedi le monografie parziali*)

PRATICA DEL TIRO.

Si è creduto poter stabilire in massima generale — l'angolo di maggior gittata a carica ordinaria è verso i 42°; a carica men forte, la maggior gittata è verso 45°; si può variare l'angolo di 5 a 6 gradi sotto o sopra quello di maggior gittata, senza produrre notabil variazione nella gittata medesima. Senza variar angoli di tiro, nè carica si hanno sovente delle ineguaglianze di gittate, che a carica forte, si estendono sino alle centinaia di metri; le cause di simili variazioni possono essere molte, e così il cambiar mortaio, la polvere, il proietto (e i bombardieri), ciò che consiglia a tenere i numeri delle tavole di tiro come semplici norme di approssimazione.

Le deviazioni laterali medie corrispondenti alle cariche maggiori e minori sono di 5 e di 50 metri circa; le deviazioni estreme di 8 e di 120. Nel tiro meglio diretto non si può far caso di più d'una bomba su 10 che cada in un circolo di 3 metri di raggio, distante 600 metri.

Tempo per eseguire il tiro. 4 bombe all'ora quando si adopera ogni attenzione nell'esecuzione, ma tirando su un bersaglio molto esteso, si fanno facilmente 6 a 8 spari col mortaio da 27½ (10 poll.) e 8 a 10 con quello da 223 (8 poll.).

Il rinculo de' nostri mortai anche a camera piena può dirsi minimo (*Vedi le specie*) sparandosi con ceppi massicci di ferraccio pesanti tutti più del pezzo stesso, anzi alcuni eccedenti di ½ circa quest'ultimo.

¹ Aide-mém. 1836 cc.

DOTAZIONE DEI MORTAI.

La dote delle piazze e dei traini d'assedio dipende assai dalle peculiari circostanze.

Ne' traini per assedio, i mortai possono essere metà di grosso calibro, metà piccoli, circa 7 per specie, con 600 bombe al più per i grossi, 800 per i minori: polvere, 4 chilogr. per i primi, e 1. 25 per i secondi.

Uomini per servire i mortai: artiglieri, almeno 2 con 4 fanti ausiliarj per pezzo d'ogni calibro.

Nelle Piazze marittime e in quelle di montagna giova specialmente avere buon numero di queste bocche da fuoco.

Nelle Piazze forti su 100 pezzi, si può metterne 16 di mortai, metà piccoli, $\frac{1}{4}$ petrieri, e $\frac{1}{4}$ circa di grosso calibro, con 300 a 500 bombe per i mortai de' fronti d'attacco; 150 a 250 per gli altri; carcasse 45 per pezzo, de' fronti predetti, per gli altri 5.

Non lascerò di parlare de' mortai senza far cenno di un mezzo di supplirvi ad un certo segno, ed efficacissimo, applicabile alla difesa di parti della scarpa che non ne hanno di fianco, delle breccie delle Piazze regolari, come ai forti in siti montuosi, cioè dell'uso di bombe di calibro qualsiasi, fatte rotolare a mano dal pendio o dalle balze per cui sale il nemico, dopo averne accesa la spoletta. Questo mezzo va unito a quello dell'uso delle granate a mano o altre, ma il suo effetto materiale, e morale è assai più terribile, non esige che poche disposizioni di prudenza nel gettarle onde impedire il prematuro scoppio, o l'invio di dietro di frammenti, al che devesi anche por mente nell'uso delle granate a mano.

Paralello fra le denominazioni da me proposte, le attuali de' mortai, e quelle espresse in peso di un proietto massiccio di simil materia e volume.

Da poll. 12 libb. francesi	250.	da mill. 325
» 11 »	200	» 293
» 10 »	150	» 274
» 8 »	80	» 225
» 6 »	52	» 165
» 5. 7. 2 »	24	» 152

SPECIE PRIMA

DEL MORTAIO DA 407 MILLIMETRI

OSSIA DEL PETRIERE.

Definizione.

Grosso mortaio a sottili pareti con piccola camera cono-tronca avente di bocca 406 mill. di diametro, la lunghezza di quasi 900 mill., ed il peso di 70 a 92 miriagrammi.

NOMI SINONIMI.

Petriere da poll. 15, Piemontese o Francese.

N. B. Le prime artiglierie che in Italia si chiamarono *Petrieri* erano cannoni leggeri incamerati per tirar delle palle di pietra.

QUALITÀ'.

Ve ne sono di due, cioè una di ferraccio, l'altra di bronzo.

FORMA.

È quella de' mortai, con dimensioni proporzionalmente meno robuste attorno alla camera e all'anima, non avendo a reggere nello sparo che allo sforzo di carica piccola relativamente al suo calibro; quindi la sua parte inferiore o culatta è minore di quanto appare ne' mortai a bomba.

MISURE PRINCIPALI IN MILLIMETRI ¹.

	Mortajo da 406 di bronzo, di ferro.	
Calibro ossia diametro della bocca . .	406.	406
Diametro esteriore della gioja colla fascia alta mill. 10.	552.	587
Grossezza di metallo al diametro inferiore della camera.	127.	160
Diametro degli orecchioni	162.	205
Lunghezza degli orecchioni.	162.	140
Diametro superiore della camera di figura cono-tronco rovescio con fondo emis- ferico	135.	135
Diametro inferiore del cono-tronco della camera.	77.	77
Raggio descrittore del fondo id. . . .	40.	40
Lunghezza della parte cilindr. dell'anima	314.	314
Idem della parte concavo-emisferica di detta.	187.	187

¹ Le dimensioni delle bocche da fuoco sono state ricavate dalle Tavole redatte nel 1830 per quelle di bronzo, e specialmente dall'opera manoscritta del Magg. L. Serra — *Pratiche osservate nella R. Fonderia di Torino* — modesto titolo apposto ad un dovizioso trattato dell'arte.

Lunghezza dell'anima in calibri . . N.°	1,2.	1,2
Idem della camera fra i due suoi diametri, millim.	180.	180
Distanza fra le facce piane dei zoccoli .	441.	588
Lunghezza totale del pezzo, cioè dal dissotto degli orecchioni al piano della bocca	888.	889
Peso medio chil.	700.	920
Rapporto fra il peso del proietto e quello del pezzo, come	1 a 11.	1 a 14

CARICA.

Proietto. L'ordinario proietto è un corbello, ossia cesto cilindrico pieno di pietre, ovvero di granate da mano, o finalmente una carcassa. (*V. il Manuale artificiere*).

Le pietre soglionsi scegliere fra i ciottoli grossi circa quanto il pugno e di peso fra i 400 ed i 700 grammi. Si mettono a strati nel corbello assodati con terra che si calca ¹.

Occorrono per ogni colpo 120 a 70 di tali ciottoli. Un metro cubo fornisce 20 a 25 colpi.

Le pietre a schegge sono le più difettose; le migliori sono i ciottoli rotolati.

Sotto al corbello si mette nel mortaio un coccone di legno.

Peso del cesto vuoto e del coccone chilog. 2,50.

Peso del corbello carico chilog. 60 a 70.

Le Granate. Essendovene ne' magazzini di varie grandezze si cerca di sceglierne per ogni colpo un numero di grossezza simile. Le maggiori sono quelli da 8 ossia

¹ Il corbello caricato senza terra dà tiri più dilatati.

da mill. 96. La quantità vuol esser tale a non eccedere in peso quella del corbello di pietre.

La *carcassa* o palla a fuoco è una sfera di materia incendiaria, e rischiarante con in mezzo una granata da 32 o 16, o con tre di quelle a mano, racchiusa in uno scheletro o gabbia di ferro ravvolta di tela e infine coperta da una rete di cordicella.

Sua grossezza maggiore millim. 404.

Id. minore 398.

Grossezza senza la cordicella . 370.

Peso, circa chil. 37 a 40.

Polvere. Carica intiera (once 40) chilog. 1,224; la camera però cape circa chilog. 1,50 di polvere della densità di quella di fabbrica corrente.

Ordinariamente si tira con 750 gram. nè mai con meno di 500.

Il peso della polvere per carica di prova è sempre il massimo.

Per il tiro con carcassa, carica massima 750; grani per quello a granate sino a chil. 1.

AFFUSTO.

È di ferro fuso ma di special peso, e dimensioni per il mortaio di bronzo e per quello di ferraccio.

	Ceppo per Petriere	
	di bronzo.	di ferro.
Lunghezza totale. . . . metri	1,500.	1,670
Larghezza esternamente	0,700.	0,860
Altezza dello spigolo degli incastrì per gli orecchioni	0,250.	0,430
Altezza alla parte inferiore dell'in- castro per gli orecchioni	0,170.	0,350
Grossezza delle cosce	0,125.	155

Peso.	chilog.	850.	821 a 950
Elevazione minima del pezzo sul ceppo	gr.	45.	40
Spazio in batteria : Larghezza . .		1,05.	1,12
» Lunghezza . .		1,50.	1,67
Il pajuolo sarà quello del mortajo da poll. 8 (223 mill.)			

DELLA MANOPERA, O DEL MODO DI CARICARE.

Uomini per la manopera N.° 5. (*Vedi l'istruzione stampata 1856*).

N. B. Per portare il corbello pieno è comodo il servirsi di una braga di corda con cui si appende ad una manovella. Si può pure collocare prima nel mortajo il corbello vuoto, poi mettervi le pietre. Sulla carica di polverc non intiera si mette nella camera un coccone di legno, ovvero un po' di carta, o di stoppa compiendo il vacuo con terra.

Tirando carcasse non mettesi il coccone.

Credo più facile e conveniente, quando si ha da fare più colpi successivi, il caricare senza drizzar ciascuna volta il mortajo.

Nel tiro con granate non si mette terra nè altro fra le medesime, bensì sulla polvere il coccone di legno sarà forellato, e se si può vi si fa passare alcuni stoppini posti entro una guida o cannello di carta.

Le granate avranno le lore spolette svelate, lo stoppino fuori e in contatto con quei provenienti dalla carica : l'inesco verso il centro.

Qualora si deve tirare stando dietro ad un parapetto un po' alto, per esempio metri 1,80 o più a gradi minori di 50 ove il pajuolo ne sii vicino per ristrettezza di rampale, è bene che i cannonieri si mettano a coperto nello sparo dietro di una traversa o altrimenti,

potendo qualche pietra o granata, urtar nel parapetto, e venir respinta indietro, ovvero alcuna di quest' ultime scoppiar alla bocca o a poca distanza dal mortaio: a tal fine l'inesco non fia istantaneo.

Per tirar granate gli antichi artiglieri facevan sulla polvere cioè al fondo dell'anima de' petrieri da 10 o da 12 once, uno strato di terra su cui mettevano 20 a 25 granate grosse da 44 a 81 millim. inescate, svelate: le spolveravano di polverino e sparavano.

Negli assedj si tira da 50 colpi al giorno (ore 24) per pezzo.

EFFETTO DEL TIRO.

*Tavole di gittate con pietre.
Scuola di Torino e di Genova.*

CARICA	GRADI	DISTANZA		LARGHEZZA MEDIA DELL' AREA
		Principio	Fine	
0,750	50	100	200	60
0,750	45	100	220	
0,750	55	25	175	
0,750	60	80	215	
1,50	45	100	260	80 a 90
1,50	45	100	300	
1,50	60	100	200	
1,20	55	75	180	90
0,60	60	50	100 a 120	50 a 60
0,80	60	80	165 a 205	50 a 100

Rinculo con ceppo di ferro, nullo.

» con ceppo di legno a 60° nullo.

» » a 45° m. 0,40.

Tirando pietre senza corbello l'interno del mortaio, foss' anche di ferro, n'è offeso.

TIRO CON PIETRE.

Scuola di Francia.

CARICA	N.º DI PIETRE	PESO MEDIO di cad.ª delle pietre <i>Gram.</i>	DISTANZA del punto di caduta		LARGHEZZA dell' area DEL TIRO
			più vic.º	più lont.º	
0,600	121	414	50	100	15
"	101	425	50	120	30
"	135	575	80	165	25
"	101	425	"	205	50
"	90	500	62	98	6

TIRO CON CARCASSE.

(Genova e Torino).

Carica	0,750 } 0,800 }	Gradi 45.	Gittata da 300 a 500.
"	0,500 } 0,600 }	" 45.	" 200 a 270.
"	0,369	" 45.	" 150.

EFFETTO.

Luce diffusa a 150^m a cadun lato della linea — Durata, 15 minuti primi. — Composizione: il Bengal e Roccafuoco (*Vedi il mio Manuale Artific.*).

La penetrazione delle pietre cadendo sul suolo, o è nulla, o non eccedente il decimetro in terreni medio-cemente sodi, ma non sassosi.

TIRO CON GRANATE ANTICHE.

(*Genova*).Carica 0,75. Gr.ⁱ 45. N.^o di Gran. 100. Git. da 5 a 200.

» 1.	» 50.	» id.	» 100 a 250.
» 0,50.	» 55.	» id.	80.
» 1,25.	» 25.	» id.	» 120 a 250.

Nel primo caso il maggior numero delle granate cade a 70 metri, e copre un circolo di 12 a 15 m. di raggio; l'area del tiro ha di lunghezza 85 m. e s'estende da 45 a 130.

Le granate scoppiano in 12 a 20 pezzi il cui urto è mortale; alcuni rupperò un muro e vi penetrarono a 10 millim. da 1 m. distante. (*Scuola di Francia*).

Con 250 gram. di polvere una granata da 8 di peso 1,80, smosse due tavole pesanti chilog. 18.

L'efficacia di questo tiro a ragione dello scoppio è di molto maggiore di quello delle pietre.

PROBABILITA' DI COLPIRE.

È facile dedurla dalle tavole precedenti. Secondo Piorbert $\frac{1}{75}$ delle pietre tirate dalla distanza da 140 m. colpisce in un bersaglio lungo 120, largo 2. 35, perpendicolare alla linea del tiro. Questo numero è di $\frac{1}{100}$ quando la lunghezza del bersaglio medesimo è parallela a quella linea.

ANALOGIA.

Sotto questo titolo presenterò alcune notizie raccolte da me dalle opere straniere e relative alle armi le più rassomiglianti alla nostra, e di cui si tratta, osservando però che ciò non

deve tenersi che come indizio a cagione delle diversità nel calibro, nel vento, nelle qualità di polvere ec. Tali però qual sono arrecano spesso preziosi lumi in pratica.

Il petriere francese alla Gribeauval deve considerarsi come identico al nostro.

L'antico piemontese da 40 once, o da poll. 15 aveva di bocca mill. 428 circa.

La Prussia ha pure un petriere da 15 poll. prussiani, cioè da 440 pfund, la cui bocca è larga mill. 392,8, e la camera contiene chilog. 4,464 polv. Quella Potenza adopra pure quel da 50 pfund, cioè da 282,6 mill. di bocca.

L'Inghilterra non ha special mortaio per questo tiro di pietre.

L'Austria si serve del mortaio da 60 pfund che ha mill. 314 per quell'uso, e di uno da 100 pf. il cui calibro è di mill. 371,2.



TIRO CON PIETRE CONTRO UNA TRINCEA.

(Prussia).

GRADI del TIRO	CALIBRO del MORTAIO	PESO del CORRELO Kil.	CARICA Grammi.	PIETRE cadute NELLA TRINCEA	GITTATA più vicina Metri.	AREA DEL TIRO	
						Lunghezza	Larghezza
45	282,6	30,5	da 234 a 634	3	73	413	79
60	id.	39,4	da 307 a 468	3	61	82	64
45	392	52	da 205 a 437	4	70	434	88
60	id.	54	da 409 a 819	5	53	97	75
45	id.	"	703	"	440	423	70
60	id.	"	703	"	410	77	57

TIRO COL MORTAJO DA 60 PFUND. (mill. 314) CON PIETRE.
(*Austria*).

CARICA Polvere	GRADI	GITTATA MEDIA	AREA DEL TIRO	
Gram.		Metri	Lunghezza	Larghezza
560	30	156	68	86
700	30	190	138	82
840	30	232	159	102
560	36	163	68	86
700	36	216	138	82
840	36	250	159	102

GITTATA DI PIETRE O GRANATE COL MORTAJÒ DA 390 MILL. A GRADI 45.

(Belgio).

PROIETTO	QUANTIYA	MODÒ DI CARICA	POLVERE	CADUTA DE' PROIETTI		DEVIAZIONE
				più vicina	più lont. ^a	
Granate	N.º 28	sciolte sul coccone	Chal. 0,40	metri 67	metri 135	metri 12
"	" 28	col cocc. ^e e corb. ^o	0,40	92	145	18
Pietre	kil. 40	id.	1,50	150	375	112

TIRO CON GRANATE COL MORTAJO DA 60 PFUND.
o di mill. 314 a 45 gradi.

(Austria).

CARICA DI POLVERE <i>Chilog.</i>	Granate da pfund.		
	5 75mil.	6 95mil.	7 cioè di 151 mil.diam.
	Numero di dette per cadun colpo		
	40	24	9
	Gittata in metri		
0,420	173	118	85
0,560	223	214	99
0,700	341	227	146
0,840	412	277	163
0,980	550	"	214
1,120	"	"	250
	Tempo di durata della trajetoria in secondi		
420	7"	6"	4"
700	"	11"	"
840	"	"	"
1,120	13	"	9

MORTAJO DA 282,6 OSSIA DA 50 PFUND.

Stesso tiro con granate.

(Prussia).

Granate a mano N.° 25. — Gradi 30. — Media gittata 110. — Area del tiro: in lungo, metri 104; id. in largo, metri 44.

Nel servizio Belgio ec., pare adottato l'uso del tiro di palla di ferro, da 3 e da 6 libb. in mortai petrieri speciali di 390 mill. di bocca mettendone per colpo 70 da 3 (di mill. 73) ovvero 34 da 6 (mill. 91, 5.)

Questo serve nella difesa delle piazze sino a circa 600^m. Vi occorre un coeccone fatto di doppio disco di legno, e ferrato, sulla polvere.

TIRO A MITRAGLIA DI PALLETTE.

Mortajo da poll. 15. (392 millim.) a gradi 60.^a

(Prussia).

NUMERO DI PALLETTE	PESO DELLE PALLETTE <i>Gramm</i>	POLVERE <i>Gramm</i>	GITTATA MEDIA	AREA DEL TIRO	
				<i>Luoghezza</i>	<i>Larghezza</i>
200	176	351	53	974	57
200	176	468	70	154	57
200	176	703	96	187	46
270	176	819	160	276	105
270	176	937	195	224	77
160	234	351	40	78	29
160	234	468	68	176	51
160	234	703	80	181	64
200	234	819	153	252	78
200	234	937	178	251	105
80	468	351	34	62	26
80	468	468	66	174	54
80	468	702	864	250	72
100	468	819	128	243	91
100	468	937	176	190	87

TIRO CON CARCASSE. *Mortajo belgio.*

Calibro da 290 mill. (quasi poll. 11). — Carica gram. 800. — Gradi 45'. — Gittata media passi 700: metri 512.

La luce prodotta da detta carcassa ha un diametro di metri 9 alla distanza di 586^m, di metri 16 alla distanza di 293, e di metri 19, a quella di 147^m.

USI DELL' ARMA.

Scopo del tiro. Cacciare con getto in arcata quantità di pietre, o di piccole palle o granate per produrre con loro caduta una micidiale gragnuola sui nemici distanti non più di 300 metri, coperti dal tiro diretto o no, disposti su non ristretto terreno, ovvero per rischiarare un sito colla luce della più grossa carcassa di cui faccia uso l' Artiglieria.

Il vantaggio di quest' arma sui mortai a bomba sta nella maggiore quantità di progetti che caccia ad un tempo, nello spazio maggiore che con essi colpisce, o si batte, e nell' economia sul valore della carica: ha svantaggi considerevoli — poca gittata — pochissima forza — le ferite non gravi — poco effetto morale.

I Petrieri servono nell' attacco, e nella difesa delle piazze per colpire truppe, o lavoratori adunati o sparsi.

La buona gittata è fra i 75 e i 150^m a 45°; è però di qualche effetto sino ai 300^m.

L' assediante ne munisce la 3.^a parallela, o le trincee di modo a non esser distanti che di 80^m, al più 150 dal centro del terreno da battere.

Si vuole col loro tiro molestare il difensore ne' fossi nella strada coperta, e piazze d' armi, nelle tagliate di bastioni e di rivellini, col getto di pietre, palle, o granate.

Il difensore secondo i varii periodi dell' assedio, li mette in varii siti coperti o bassi, non battuti, e in specie nelle mezzelune, nella strada coperta, nelle sue piazze d' armi, nel fosso dietro traverse, o sul rivellino, o sul rampale al piè della banchetta; soli o con mortaletti alla *Coheorn*, e servono alla difesa della strada coperta da cui si levano quando un attacco di viva

forza è imminente, tirando nelle trincee vicine, sullo spalto, e quindi sulla strada coperta stessa, e mezze lune dopo che furono occupate dal nemico.

Sieno separati dalle altre artiglierie nè mai uniti insieme a modo di batterie; non debbono essere messi a sito che quando il nemico è alla 3.^a parallela per il tiro ordinario a pietre, nè sparare quando vi sono avanti di noi dei nostri combattenti, non potendo i suoi proietti, come le bombe sorpassarli illesi.

La carcassa serve specialmente per rischiarare, ed attesa la poca sua gittata non serve ad incendiare che borghi ecc. vicini a città assediata.

Dote. I Pretrieri nei traini d'assedio sono compresi per circa 1/5. ad 1/25 del totale delle artiglierie, con 800 corbelli per pezzo e 0,50 polv. caduno.

Nelle piazze 1/12 al più cioè 5 a 8 su 100 o più artiglierie — colpi 600 a 1000 ne' fronti d'attacco soltanto, o 60 metri cubi di pietre per mortaio.

APPENDICE.

PETRIERE INCAVATO NEL SASSO.

È fatto cenno in alcuni autori di simili mortai a pietre costrutti in tempi o luoghi diversi: benchè in generale paja problematica l'utilità loro salvo che in difesa di qualche punto di riva di mare atto ad uno sbarco, ove non convenga stabilire batterie, non si erede inutile il seguente ragguaglio a compimento di quanto ora si è detto.

In una baja dell'isola di Malta venne scavato nello scoglio uno di tali mortai nel 1802 il quale si caricava con 189 libbre di polvere (circa chilog. 90) si metteva su questa un coccone di legno, quindi il corbello in

cui si collocavano le pietre pesanti da 1. a 40 libbre caduna, le più larghe in fondo, in totale circa due tonnellate in peso (2050 chilog.) di pietre. Lo stoppino aveva un portafuoco lento per dar tempo alla gente di ritirarsi.

Il mare era tempestato di pietre per lo spazio fra 5 e 700 jard. inglesi (o metri, un decimo meno) in maniera a non rimanervi salvo uno spazio più largo di 1. jard. (dicasi metro) su tale distanza.

MONOGRAFIA DE' MORTAI

SPECIE SECONDA.

MORTAIO DA 274 MILL. ORA DETTO DA POLLICI 10.

Definizione.

Mortaio con bocca di 274 millim. di diametro, camera cilindro-equilatera, capace di circa chilogr. 5,50 di polv. da guerra sciolta: di lunghezza totale esterna circa 900 mill. di peso 110 miriag. se di brouzo, e quasi la metà di più (160) se di ferraccio.

Nomi sinonimi. — Non è a me nota bocca da fuoco in uso all'estero totalmente simile alla nostra. Quella che più vi rassomiglia è il mortaio francese da pollici 10 a gran gittata, a camera cilindrica. Il proietto identico nel diametro esteriore ne differisce però nel peso nelle grossezze e ne' manichetti.

QUALITA'.

Ne abbiamo alcuni di ferraccio, ed altri di bronzo, ma differenti fra loro nelle grossezze.

FORMA.

Questo mortaio non ha alcun carattere di forma distintivo, e diverso da quelli descritti in genere per i mortai, salve le sue specifiche dimensioni come infra.

	Di bronzo.	Di ferro
Calibro, o diametro dell'anima. : mill.	274,1.	274,1.
Groschezza delle pareti alla bocca senza la fascia di volata alta 3 a 4 mill.	» 117.	169.
Diametro della camera cilindro- equilatera	» 202.	202.
Lunghezza dell'anima, compresone il fondo lungo 151,7.	» 410.	410.
Raggio che descrive il fondo semi- ovato dell'anima	» 464,7.	464,7.
Raggio descrittore della culatta . .	» 238.	»
Lunghezza di tutto il pezzo : . .	» 884.	935.
Lunghezza degli orecchioni. . . .	» 162.	163.
Diametro degli orecchioni	» 162.	220.
Distanza fra le faccie piane dei zoccoli	» 477.	618.
Diametro esteriore corrispondente al principio della camera	» 505.	»
Id. id. al focone.	» 477.	608.
Larghezza de' zoccoli.	» 217.	220.
Peso del pezzo. chil.	1100.	1650.
Rapporto fra il peso del proietto (5½ chil.) e quello del pezzo circa come	» 1 a 20.	50.
Id. fra il peso del proietto e quello della polvere della carica del mortaio 10 ad 1.		
Prezzo totale, cioè valore del me- tallo, consumo e fattura al più L.	4400.	8 a 900.

CARICA.

Il proietto ordinario di questo mortaio è la bombia di suo calibro; può anche essere una carcassa, un bossolo pieno di metraglia o di pietre o di granatine.

La bomba è una sfera di ferraccio, cava, con un foro ad uso di focone, e due manichetti, e che si suol riempire di polvere, o sola, o con flegone, o con pallette. Diametro suo maggiore, o del vuoto del calibratoio passa dalle bombe mill. 271,8. Id. minore, o calibratoio non passa . . . » 269,5. Il giuoco del proietto nel pezzo, resta fra mill. 2,3 a 4,6. non contando la tolleranza in più nell' anima ove vi sii. Superficie della bomba — media: mill. quadrati 230 m. Spessezza media uniforme delle pareti, mill. 42,9. Apertura del focone diametro superiore 36,7 con 1 mill. di tolleranza in più ed 1 in meno. Peso della bomba vuota chil. 50,85 a 52,55. Carica, 53 a 54. Capacità di polvere 2,250; di essa 500 soglionsi occupare con flegone, ossia materia incendiaria. La bomba non scoppia con 700 gram. — N.° de' frantumi, a carica intiera circa 18 a 22.

CARCASSA.

È una sfera massiccia di materia incendiaria, e rischiarante, racchiusa in un sacco di tela rafforzato da una rete di cordicella. Soveute contiene una granata da 8.

Finita deve passare nel calibratoio minore, ma non con più di millim. 3 di giuoco. — Peso: chilog. 10 a 11. (*Vedi il mio Manuale Artificiere*).

Durata della combustione, circa 15 minuti primi.

METRAGLIA.

Questa non è fra noi regolarmente introdotta nè riconosciuta in servizio per mortai: ne facciam però cenno per compir quanto riguarda l' arma, oggetto di questa Monografia.

Questo proietto è un astuccio, ossia cilindro pieno di pallette di ferro ovvero di piombo, o un cestello o boscolo di latta pieno di granate o di pietre.

Può esser ancora una bomba ordinaria contenente polvere sufficiente allo scoppio, e pallette di ferro.

POLVERE.

Carica del mortaio. Camera piena di polvere da guerra sciolta, chilog. 5, 41 (lib. 11 di Francia) a 5,50; se col sacchetto di carta o filosella circa chilog. 5.

Sarà molto utile l'adottare l'uso de' sacchetti per il più pronto e sicuro tiro de' mortai ne' casi urgenti, di notte, e sulle coste, ed evitare i movimenti di alzar il mortaio per caricarlo.

Per le cariche piccole, la polvere può sempre essere sciolta.

Tiro di prova. Per quei di bronzo, camera piena, e bomba: due colpi, a gradi 30, e due a 60; per quei di ferro *V. Noz. generali.*

SPOLETTA.

Golla composizione di polvere 4, nitro 3, zolfo 1, la spoletta dura bruciando di sua total lunghezza (mill. 234) 100 a 118 minuti secondi. Le caricate di fresco, o male, o con polvere da caccia, durano meno; durano anche meno bruciando in aria; così una spoletta lunga di 120 millim. dura in aria secondi 15 a 19, cioè 1 minuto secondo ogni 6 a 8 mill. — se lunga 150 a 160 mill., dura 24 a 28 minuti secondi.

AFFUSTO O CEPPO.

	Per mortaio di ferro	
Lunghezza totale del ceppo.	1,708.	1,755.
Larghezza totale del ceppo.	0,789.	0,948.
Altezza dello spigolo super. ^e degli inca-		
stri per gli orecchioni, circa.	0,308.	0,450.
<i>Idem</i> — dal fondo degl' incastri.	0,236.	0,305.
Larghezza o grossezza delle cosce. 0,160 a 0,155.	0,160.	0,164.
Minima elevazione del pezzo sul ceppo		
di ferro — gradi.	15.	17.
Peso del ceppo di ferro fuso, chilog.	1600.	2250.

SERVIZIO PRATICO, O MANOPERA DEL MORTAIO.

(*Vedi il Regolamento speciale stampato nel 1836*).

La manopera esige uomini n.^o 5 per pezzo; ma si computano necessarii nelle piazze, o assedii, almeno 2 cannonieri, e 8 a 12 fanti, onde operare il cambio, nelle batterie.

Per il tiro a granate, e per il tiro a carcassa, *Vedi la precedente Monografia.*

Tempo per caricare, senz'alzar il mortaio, e facendo uso di sachetto, minuti primi, $1 \frac{1}{2}$ a 2; *idem* a polvere sciolta, 6 a 7 minuti.

Non si può contare su più di 4 colpi all'ora tirando con precisione, e di 6 ove il bersaglio essendo esteso si possa accelerar la manopera.

Per puntare bene, e prontamente i mortai, è necessario che il paiuolo sia ben orizzontale, come l'asse degli orecchioni.

Per ben puntare di notte abbia il ceppo, nel suo mezzo dietro e davanti, un segno incavato, con altri minori

equidistanti a lati: facciasi sul painuolo una riga nella direzione del tiro: si faccia questa corrispondere col mezzo del ceppo; le linee laterali servono per le minute correzioni da colpo a colpo. Tai segni rendon pur facile il tiro di giorno. — *Oppure* — Si può fissar con due paletti avanti e dietro il mortaio l'allineamento laterale del ceppo secondo una buona direzione: convien poi ricondurvi di notte il ceppo coll'uso di uno spago amovibile.

L'uso di lanterne, benchè cieche, espone a esser presi di mira dal nemico.

Per conservar di notte una data elevazione: facciasi un intaglio al cunco di mira da farsi corrispondere allo spigolo del cuscinetto.

La spoletta, se non benissimo aggiustata è facilmente cacciata via dal colpo, e così non ha luogo lo scoppio della bomba.

EFFETTI DEL TIRO.

Tavole di gittate

ottenute con mortari nuovi di bronzo su ceppi di legno ferrati di peso da 1700 a 2000 chilog. con bomba carica di peso 53 chilog. polvere da guerra da 343 met. di gittata di prova.

(Sperienze in Piemonte)

GRADI di elevaz.	CARICA chilog.	GITTATA IN METRI			DEVIAZIONE LATERALE		RINCU- LATA media
		massima	minima	media	massima	minima	
33	5,410	3224	2992	3074	309	107	0,55
44	5,410	3344	2980	3144	306	218	0,60
60	5,410	2827	2647	2736	423	97	0,47
38	5,410	3094	2794	2950	418	3	1,50
44 *	5,410	»	»	3140	205	35	
60 *	5,410	2623	2560	2595	403	6	1,12
60	2,705	1672	1618	1650	410	24	0,32
38	2,705	2043	1824	1884	non osservato		2,47
44	2,705	2010	1902	1959	29	8	2,43
60	3,69	2146	2010	2107	140	16	0,59
38	3,69	2360	2176	2494	420	3	3,72
44	3,69	2240	2325	2368	409	16	2,54

* Tiri con circostanze diverse.

TIRO CON MORTAIO DI FERRO A DIVERSE ALTEZZE

DELLE BATTERIE.

(*Genova*).

ALTEZZA della batteria	GRADI	CARICA chilog.	GITTATA media	RINGOLATA del Ceppo di ferro
metri 204	45	5,410	3529	0,40
» 11	45	5,410	3350	0,40
» 22	44	5,410	3454	1,35
» 22	34	5,410	2900	1,35
» 11	45	3, 00	2050	0,36
» 0	45	2, 00	1600	0,10

TIRO A PICCOLE CARICHE.

Gradi 45 polvere a 203 m. di prova.

Mortaio francese da poll. 10 a gran gittate.

Carica 0,490. Gittata met. 444.

» 735. » 770.

» 979. » 1032.

» 1,224. » 1257.

» 1,469. » 1471.

» 2,448. » 2140.

TINO A BALZI SUL MARE.

(*Genova*).

ALTEZZA della batt. ^a metri	GRADI di elevaz. ^o	CARICA chilog.	1. GITTATA metri	RINCULATA del Ceppo di ferro	BALZI dopo il 4. ^o tocco
50	15	2,50	1000 ?	5, 31	0
id.	5	2,50	4. ^o b. a 700 ?	su sabbia	1
id.	5	1,58	idem	"	1
id.	5	2	ult. 1000 ?	0,60	5
id.	4	5,410	:	1,06	4
id.	2	1	ult. 800 ?	0,22	6

Colt'uso di un
pajuolo incli-
nato a gr. 43

TAVOLA DI TIRO A BOMBA, CON MORTAIO DA POLL. 10 FRANCESE.

Ricavata { A Da Lombard, tabl. tir. per mortaio alla Gribcausal a gran gittata.
 B Dell'opera del Principe Luigi Bonaparte. (pols. a 237 di prova mortaio alla Gomer).
 C Dall'opera del Cap Pinbert (in camera cilind.)

A			B		C	
CARICA	GRADI	GITTATA	CARICA	GRADI	GITTATA	GITTATE A GRADI
1. libb. franc. gram. 489,5	45	413	0,500	44	508	460
	60	386		39	489	595
	30	374		49	481	725
libb. 2. gram. 979	45	4033	0,750	39	775	840
	60	907		44	782	950
	30	998		49	768	1050
libb. 3 chil. 4. 469	45	4172	1,00	39	4075	4150
	60	4316		44	4057	4215
	39	4499		49	4064	4330
			1,250	39	4352	4415
				44	4399	4495
				49	4378	4855
						2, " 2425
						2,50 " 2330
						3,00 " 2500
						3,50 " "

DURATA DELLA TRAJETTORIA — Carica intiera.
(Sper. in Piemonte).

GRADI	MINUTI SECONDI	MEDIA in SECONDI	VELOCITA' MEDIA IN METRI
44 e 45	29 a 32	30	405 al min.
33 e 35	23 a 25	24,5	85
60	33 a 35	34	80,5

} Sono le medie
anomale in pratica

Colle bombe concentriche quali ora in uso fra noi, raramente la spoletta trovasi al dissotto, alla sua caduta.

TAVOLA DELLA PENETRAZIONE DELLE BOMBE DA POLL. 10.
(Sperienze di Francia).

GRADI del tiro	DISTANZA del bersaglio	NELLE TERRE sode	NEL LEGNO di rovere	Ne' MURI DI PIETRA DI (moellon) buona qualità
30	600	0,45	0,20	0,09
	1200	0,65	0,30	0,12
45	600	0,50	0,25	0,10
	1200	0,70	0,35	0,14
60	600	0,75	0,35	0,15
	1200	0,80	0,35	0,16
col massim. di velocità di caduta		0,85	0,38	0,17

Moltiplicando i numeri della tavola con i seguenti, si hanno le penetrazioni nelle altre specie di materie - cioè:
Sabbia con ghiaia — 0,65

Terra mista con sabbia, e ghiaia — 0,87

Terra vegetale soda, e terra di trasporto, metà argilla, metà sabbia — 1,09

Terra leggera di antico parapetto — 1,50.

Terra recentemente smossa — 1,90.

Legno di faggio — 1 — di olmo 1,3 — di pino 1,8 — d'albera 2.

Muro di qualità mediocre 1,25: di mattoni 1,75.

N. B. Il 12 poll. non arriva a penetrare di più del 10 colle sue bombe di centimetri 5 nelle terre, 5 a 2 ne' legni, 1 ne' muri.

Immersione nel suolo di brughiera, argillo-selcioso; carica intiera: (*Sp. di Piem.*)

a gradi 33 profondità misurata verticalmente 1.^{na} a 2.

Idem 44 Idem Idem 0,50 a 1. 20

Idem 60 Idem 2,00.

**EFFETTI DELL' ESPLOSIONE DELLE BOMBE, CON MORTAIO
DA LIBB. 50 (pfund) PRUSSIANO (283 millim.).**

Dispersione de' frantumi per lo scoppio di quelle.

	libbre 5	4	5
Polvere nella bomba	gr. 1405.	1975.	2542.
N.° dei pezzi	12 a 13.	11.	14 a 15.
Peso del maggiore	chil. 9,061.	8,450.	7,493.
Idem del minore	0,307.	1,903.	0,585.
Penetrazione nel legno			
forte spesso mill. 78.	mill. 78. e più		
Gittata massima in metri	566.	438.	659.
Ossia passi	500.	600.	900.

Le bombe cadendo dal tiro a 45.° penetrano da 1,50 a 2,50 fino a 3 metri (secondo le sper. di Prussia).

Delle bombe tirate alcune non scoppiano, e ciò secondo l'arte con cui fu l'inesco preparato, e più di

tutto secondo la carica, cioè colla più piccola, minor è il numero delle inaccese.

EFFETTI DELLO SCOPIO.

Una grossa bomba scoppiata in una batteria vi uccise 50 uomini, e ruppe più affusti.

Una sol bomba può sconvolgere un'intera casa.

Una grossa bomba può far andar a fondo un bastimento, e far perir con esso tutto l'equipaggio, o cagionarli tali danni a non poter più star in mare; spesso vi cagionan incendi difficili a spegnere ec.

DIFFERENZE NE' TIRI A CARICA NON INTIERA, RIEMPIENDO
O NO IL VACUO DELLA CAMERA CON SABBIA.

(*Sper. in Piemonte*).

1½ carica.

Tiro con sabbia:

differenze in gittata.

gradi 60 in più 10 metri

» 38 in più 73

» 44 in più 101

2½ carica.

gradi 60 in meno 74

» 38 in più 94

» 44 in meno 30

La configurazione semiovata del fondo dell'anima de' nostri mortaj, permette di tirarvi, come in quelli alla Gomer, bombe di scarso calibro senza che ne risulti un giuoco sproporzionato nel pezzo. Però la precisione del tiro ne è scemata. Si propose pure di tirar bombe più grosse (all'uopo) legandole alla bocca del mortajo in cui non potessero entrare a dovere.

PROBABILITA' DI COLPIRE.

L'esattezza del tiro può dedursi dalla prima tavola di gittate indicante i limiti de' colpi sia in lunghezza che in larghezza con la stessa carica, e stesso grado.

DELL' ABERRAZIONE DE' COLPI CON BOMBE DA POLL. 10.

Tavola delle differenze medie fra il sito della caduta e quello del bersaglio posto alla distanza della gittata media delle tavole di tiro a carica intiera.

(Sperienza di Piemonte)

Gradi di elev.	33.°	44.°	60.*
Deviaz. ⁱ laterali	{ * 215	263	336
	{ ** 7, 0	8,44	12,28
Aberrazioni	{ * 116	365	90
longitudinali	{ ** 3,6	5,3	3,5

* in metri.

** proporzionale alla gittata supposta di 100.

SPERENZE DI FRANCIA COL MORTAIO DA POLL. 10.

Probabilità di colpire colla bomba alla distanza di 600 mill.

B N.° di bombe su 100 tirate che colpiscono un rettangolo di lunghezza indeterminata, largo come A metri.

C N.° di bombe su 100 che colpiscono un rettangolo di larghezza indefinita, e di lunghezza sulla linea del tiro, come A

D N.° di bombe su 100 che colpiscono in un quadrato limitato in lunghezza e in larghezza in metri dalle cifre della linea A

A	2	5	40	20	30	40	50	60	80	100
B	17,5	26	40	60	72,5	84,5	91,5	96	99	100
C	5	5,5	10,8	24,3	31,5	42,5	52,5	61,5	73	80
D	0,53	1,43	4,32	12,8	22,7	35,9	48	59	72,3	80

ESEMPIO DELL' ABERRAZIONE DE' COLPI A BOMBE.

(Sperienze di Francia)

Di 36 bombe tirate

N.° 2 caddero nel sito medesimo.

» 4 furono distanti fra loro 4 a 6 metri.

» 4 id. 14 a 18.

» 10 id. 22 a 38.

» 12 id. 42 a 64.

» 2 id. 107

» 2 id. 130

Le seguenti norme sono proposte da autori diversi.

Di 100 bombe da poll. 10 tirate dalla distanza di 600^m col-

pirano un circolo di 8^m in cui era il bersaglio N.° 3,08

Idem dalla distanza di 500 " 3,38
metri

Tiro da 600^m a 45° media delle aberaz.ⁱ lungit. 33,2

Idem id. media delle deviaz.ⁱ laterali 44,2

Le più repentine deviazioni occorrono nella discesa delle bombe.

Sperienze fatte in Prussia col mortaio da 283 millim.

N.° delle bombe che, fra 100 tirate con detto mortaio caddero in un quadrato lungo cento passi (73^m) largo passi 50 (57^m).

GRADI	DISTANZA in metri	COLPIRONO N.°	Aberrazioni del tiro o limiti del medesimo espresso in parti cen- tesime della gittata	
			in lunghezza	in larghezza
45	586	46	50	9
	732	39	31	11
	878	32	35	"
30	330	26	26	6
	584	20	24	6
	458	18	22	6

AREA DELLA CADUTA DELLE BOMBE.

(Sperienze come sopra).

Distanza metri	Arca o lati del quadrato della caduta metri		
366	74	per	13,2
659	132,5	"	29
878	182	"	88
1098	91	"	75
1517	143	"	118,5
1537	247	"	205
1757	228	"	254

ANALOGIA E NOTE.

Il mortaio più somigliante quasi identico al nostro è quello da 274 o dicasi da poll. 10. 1. 6 a gran gittata de' Francesi, che ne hanno di più sorta, o fogge diverse di camera e carica, la cui bomba pesa 49 chilogr. (vuota) cioè fra 48 e 50.

L'antico mortaio piemontese da oncie 7. $1\frac{1}{2}$ o da bomba, ossia da ponti 92 era rassomigliante a quello da poll. 12 francese, cioè di circa 325 millim.

Nè gl'Inglesi, nè gli Austriaci non hanno mortaio di calibro approssimativo: infatti quello da 13 poll. inglesi, ha di bocca millim. 330.

Idem da poll. 10 inglesi id. 254.

Idem 8 id. id. 203.

L'austriaco da libb. 60 (pfund) nuovo, è di id. 301,7.

Idem da » 30 id. . . id. 246.

Il prussiano da » 50 ha di bocca. . . id. 282,59.

Questo è il più vicino al nostro di 274: la bomba pesa da 52 a 60 chilog., la carica intiera di polvere è chil. 3 per quelli di ferro, e 2,812 per quei di bronzo.

Quello della Russia da 80 è di . . . mill. 246.

Id. Id. da poll. 12 . . . » 334.

NOTA. Sunto di sperienze (1828) in Piemonte sul mortaio da poll. 10 con camere diverse, della capacità media 5,410 di polv.

GITTATE.

FIGURA DELLA CAMERA	SOMMA delle gittate in metri	RINCULI somma di 36 colpi	DEVIAZIONE laterale somma di 36 colpi. metri	DIFERENZA delle gittate o aberrazioni longitudinali e somma delle medes.
Alla Gomer .	47615	41,30	7455	2067
Cilind. lung. 2 d. ¹	47415	20,94	7465	4781
Cilind. equilatera	47513	24,08	7111	1664

A camera non piena pare provato che quella cilindrica abbia sulla conica vantaggio di gittata (*Vedi Sharnhorst tom. 1 pag. 214 e seg. cogli autori ivi citati*), e che a camera piena e a grandi cariche la forma della medesima abbia poca influenza (*Vedi le esperienze sopra indic.*) su quella distanza.

*Gittate a gradi diversi: camera cilindro-allungata
stesso mortaio da 274.*

POLVERE	GRADI	GITTATE
Ch. 3,323	33	2760
Id.	35	2732
Id.	37	2608
Id.	39	2633
Id.	41	2719
Id.	43	2787
Id.	47	2783

*Risultato di tiri collo stesso mortaio a gradi 44
per indagare l'influenza della posizione del
focone.*

POSIZIONE DEL FOCCONE	CARICA chilog.	GITTATA metri	DEVIAZIONE laterale	RINCOLATA centim.
Al centro della camera	4,407	4350	24 a 82	19 a 21
	4,815	4999	60 a 115	28 a 30
	2,584	2417	46 a 88	15 a 58
	3,323	2742	127 a 290	36 a 40
Radente il fondo della camera	3,323	2636	35 a 278	34 a 39
Ai $\frac{1}{3}$ dell'altezza della camera	3,323	2436	50 a 305	33 a 40

DELLA VELOCITA' DELLE BOMBE NEL TIRO.

*Mortaio da poll. 10 a piccola gittata (chil. 3,688)
camera cilindro-allungata (Sper. in Piem.)*

A Durata in secondi della traiettoria , dall' apparenza
del fuoco.

B Tempo trascorso tra l'apparir del lampo del tiro ,
e l'udire il colpo , dal sito della caduta , circa.

C Gittate relative.

GRADI	A	B	C
33	22	8	2742
44	26 $\frac{1}{2}$.	8	2719
62	33	7 $\frac{2}{3}$	2599

Delle bombe da 10 poll. cariche di chil. 4,40 poste in
terra alla profondità di cui infra scoppiando produssero
delle escavazioni del contronotato diametro.

METRI DI PROFONDITA'	LARGHEZZA DELL' ESCAVAZIONE
1,30	1,60
1,95	4,00
2,27	4,80

Velocità iniziale delle bombe da 10 poll.: mortaio a gran gittate, Gribeauval, con polveri di qualità diverse (secondo Lombard. mouv. pr. 242).

CARICA IN		GITTATA DI COLLAU- DAZIONE DELLA POLVERE metri			circa, cioè tese 100. 110. 120
LIBBRE francesi	CHILO- GRAMMA	200	220	220	
		VELOCITA' INIZIALE			
1	4,895	405	425	443	
2	979	672	706	737	
3	1,469	836	875	914	
4	4,958	990	1043	1083	
5	2,448	1050	1101	1152	
6	2,938	1120	1177	1226	

TIRO CON PALLE LUCENTI — EFFETTO RISCHIARANTE.

(Mortaio da 283 prussiano).

LARGHEZZA DEL TERRENO

ILLUMINATO

117

88

66

DISTANZA

IN METRI

293

439

586

TIRO DI CARCASSE, CON MORTAIO PRUSSIANO (DA MILL. 285).

Tavola di gittate.

CARCASSA INCENDIARIA					RISCHIARANTE				
CARICA	GRADI	GITTATA	NON ACCESE DI 400	DURATA della TRAIETT.	CARICA	GRADI	GITTATA	NON ACCESE DI 400	DURATA DELL' ACCENSIONE in secondi
1,703	50	511	0	5" $\frac{1}{4}$	4,703	30	534	10	7. $\frac{1}{2}$

**TIRO A METRAGLIA DI PALLETTES DI FERRO IN MORTAIO
PRUSSIANO DA MIL. 283 A GRADI 60.**

SPECIE DI PALLETTES E QUANTITÀ IMPIEGATA	CARICA di PULVERE gram.	GITTATA MEDIA metri	LATI DELL' AREA DI CADUTA metri	
			lunghezza	larghezza
N. 200 da 12 lot. (176 gram.)	351	52	65	39
	468	83	86	49
	703	192	170	100
N. 160 da 16 lot. (234 gram.)	351	62	56	45
	268	92	128	67
	703	122	88	65
N. 80 da 32 lot. (gram. 168,5)	351	43	32	24
	468	72	104	53
	703	116	110	70

La caduta delle palle non è di tal forza a forare del sacco posti sul suolo;
né anco se di peso 468,5 (1 libbra) caduna.

TIRO CON GRANATE

in mortaio da 246 mill. (Austriaco da 30 pfund) a gradi 45° le granate essendo da 3, e da 6 pfund, cioè di 75 e 95 mill. di diam.

SPECIE DI GRANATE	N.º LORO PER COLPO	POLVERE Grammi	GITTATA Metri	DURATA della TRAJETTORIA in secondi	AREA DELLA CADUTA DE' PROIETTI.	
					Larghezza	Lunghezza
da 75 mill.	N.º 24 in 3 strati	280	152	8"	58,8	44
		420	209	40"	89	63
		315	178,5	9"	25	36
da 95 mill.	N.º 44 in 3 strati	420	254	41"	51	55
		490	296	41"	38	47,4
		350	152	7"	28,5	44

MASSIMA GITTATA DE' MORTAI INGLESI PER USO DI MARE.

CALIBRO	CARICA MASSIMA chilog.	MASSIMA GITTATA metri	TRAJETTORIA tempo in secondi	LUNGHEZZA E PESO in chilog. DEL MORTAIO	
				di ferro	di bronzo
Da 13 poll. ossia mill. 330	13,60	3669	29	poll. 63 chil. 446,5	poll. 43 chil. 402,2
Da 10 poll. ossia mill. 254	5,440	3200	26	poll. 56 2095	poll. 33 1795

Secondo il *Sea-Gunner* di Simmons il 13 poll. a chilog. 9 di polvere dà di gittate a 45° 3840 metri.
Quello da 10 poll. a chilog. 4,307 di polvere dà di gittata a 45° 3658 metri.

Paralello delle gittate ottenute con cariche eguali le une con polvere sciolta, le altre colla medesima in sacchetto: (mortaio da 30 austriaco). (mill. 246).

ANGOLI DI TIRO	CARICA POLVERE Grammi	GITTATA Metri	
		con polvere sciolta	con polvere in sacchetti
15	420	148	72
50	420	279	114
45	420	312	140
15	630	293	328
50	630	448	558
45	630	591	586

TIRO A BALZI COL MORTAIO DA POLL. 11.

(Sperienze di Francia).

GRADI	PESO DELLA CARICA Chil.	PESO DELLA BOMBA Chil.	GITTATA in Metri
5.° a 6.°	2,45	60 circa	da 1520 a 2340
5.° a 6.°	2,00	"	975 a 1170
2.° a 3.°	1,147	"	780 a 1500
15.° a 18.°	0,881	"	400 a 460

Effetti del vuoto nella camera sulla gittata (V. mortaio da 223).

USO DEL MORTAIO MOSTRO DA 274.

Le proprietà caratteristiche di questo mortaio sono — Considerevole gittata — Sua gran portata sia di polvere, che di proietto, bomba, o metraglia, o carcassa — Gran peso, e capacità della bomba la cui percussione è potentissima nella caduta — Scoppio micidiale ed incendiario, con urto atto a rompere o sconvolgere a modo di mina: le sue carcasse sono naturalmente più efficaci di quelle di minor grossezza.

Svantaggi — Arma di gran valore per se — costosa per la carica — vuole per essere maneggiata maggior numero d'uomini — tempo maggiore a caricare, a sparare, a muoverla.

Non è arma esclusivamente necessaria che a ragione della gittata grandissima nelle posizioni marittime o altre più rare in terra in cui non si può accostarsi al nemico a minor distanza del tiro di essa.

Questo calibro è necessario nell' attacco di piazze regolari, benchè non sempre a intiera carica, ove occorra sfondar volte di fabbriche militari o di gran resistenza, e in generale ove non si può col mortaio da 8 ottener lo scopo proposto

I mortai da 274 sono utilissimi per determinar la resa di piazza popolata coll' attacco violento, o col bombardamento; a tal fine si possono collocare a 900 metri, a 1200 o anche più distanti, donde si tirano a 45° a bombe piene per incendiare, o con spoletta di tal lunghezza che scoppino prima di aver penetrato in terra.

Nell' attacco regolare col loro lungo tiro sino dal principio d'assedio servono a disturbare e contrariare tutte le disposizioni del difensore in tal epoca operosissimo sul fronte d' attacco, e nell' interno della Piazza.

Una lor bomba che scoppi in un merlo può renderlo affatto inservibile o distrurne una cannoniera.

Sono meno necessarii nella difesa delle piazze, salvo nelle circostanze speciali succennate della convenienza di un tiro lunghissimo, o in altre simili per isturbar i movimenti nemici in principio d'assedio regolare ec.

Questo calibro serve specialmente per difesa delle coste; quindi la dote delle piazze marittime vuol essere più ricca in tali bocche da fuoco.

Nella difesa delle piazze, ove siavi, si colloca dentro la cinta, sulle cortine del corpo di piazza, e tira sulle batterie nemiche.

Mobilità a parte, questo mortaio ha tutte le tattiche, proprietà, oltre le sue sovraccennate, del mortaio da poll. 8. (*Vedine la monografia*).

APPENDICE PRIMA.

Il mortaio Mostro di cui si fece prova all'assedio di Anversa col tiro di 15 bombe, pesava 7466 chil., era lungo 1,55, aveva di bocca 600 o piuttosto 599 mill. (poll. 22). La bomba vuota pesava 450 a 448 chil. e conteneva chil. 48 di polvere; era grossa 595 mill. Era cilindrico come pure la camera di diametro 0^m,20 capace di 15 chilog. di polvere: lunghezza dell'anima 0,750, della camera, 0,20; spessore di metallo alla culatta 0,40, alla bocca 0,20; diametro alla culatta 1 metro. Era di ferro fuso. Ogni colpo costò circa 500 fr. Spesso le bombe si spezzavano al sortir dal pezzo. Diametro dell'imbuto formato nel terreno dallo scoppio della bomba 4^m. Il medesimo scoppiò poi in tiri d'esercitazione con carica di 9 chilog.

Oggetto — sprofondar blinde, e volte resistenti alle bombe ordinarie tirate co' mortai usuali.

SUNTO DI GITTATE COL MORTAIO DA 600 MILL.
DETTO MOSTRO.

CARICA DI POLVERE Chil.	GITTATA in Metri	INBUTO	
		diam. ^o	profond.
3	388	9m	1
4	650	9	1
5	765	9	1
6	933		2
8	1292		

15 chilog di polvere nella
bomba diedero
9 pezzi cacciali a 23m
20 » 12 » 28
25 » 25 » 266

Profondità di penetrazione delle bombe 1 a 2,25.

Larghezza dell'apertura dell'incavo prodotto:

Metri 2 con chil. di polvere (nella bomba).

3	30	con	15	»	»
4			20	»	»
6			25	»	»

APPENDICE SECONDA.

I mortai costrutti negli ultimi anni dell'impero per aver' tiri estesissimi dal Colonnello di Willantrois erano lunghi d'anima 8 calibri.

La carica pesava $\frac{1}{7}$ del peso del proietto ed il pezzo medesimo, fatto di bronzo, sommava 80 volte quello di quest' ultimo; 98 quello di ferro.

Il proietto in generale pesava più di $\frac{1}{7}$ del peso di una sfera massiccia di ferraccio grossa egualmente.

Se ne fecero di calibri diversi, cioè da poll. 8, da 9,

da 10, da 11, quest' ultimo in ferraccio; gli altri di bronzo.

La bomba dell' ultimo pesava libb. 180 di Francia (circa chil. 88) e veniva cacciata da 40° a 42° con chilog. 29,37 di polv. a circa 5847 metri. (Tese 3000)

Quello di 9 poll. di bocca colla carica di chil. 14,70 polv. tirato a 43° diede la gittata di 4362 metri, e pesava chilog. 3285.

In tal epoca per uso delle batterie di costa si fusero de' mortai *a placca* o suola di metallo: pesanti 50 a 60 volte il proietto — Calibro (da poll. 12) mill. 325 camera subsferica capace di 15 chilog. di polvere. La lor gittata 5 a 6000 metri.

Un mortaio di detta specie da poll. 11 provato nel 1811 in Berlino si rese inservibile dopo 60 colpi; altro da poll. 9 fu fessurato con numero consimile di tiri *.

* V. Gassendi — Paixhans. M. Meyer Geschict, des artill.

MONOGRAFIA DE MORTAI.

SPECIE TERZA.

MORTAIO DA 223 MILL. OSSIA DA POLL. 8.

Definizione.

Mortaio da 223 millim. di bocca, con camera capace di 1 chilog. di polvere, circa; lungo 0^m,660 a 680 millim., di peso 375 a 490 chilog.

Nomi sinonimi. (per il calibro) Mortaio da poll. 8.

Forma
Qualità } come il precedente.

DIMENSIONI PRINCIPALI DEL MORTAIO DA 223.

	In bronzo.	In ferro.	
			<i>poll.</i>
Diametro dell'anima ossia calibro mill.	223,3	223,3.	8. 3. 0
Diametro e lunghezza della camera cilindro-equilatera »	441.	444.	
Diametro della giovia, ossia alla volata, senza la fascia »	360.	404.	
Lunghezza dell'anima, compresone il fondo semiovato, o stallo della bomba »	335.	335.	
Lunghezza dell'anima in calibri »	4. 1/2.	4. 1/2.	
Diametro degli orecchioni »	428.	456.	
Lunghezza o sporgimento dell'orecchione »	408.	442.	

Groschezza di metallo alla bocca senza		
la fascia	mill. 68.	89.
Diametro dei zoccoli	» 171.	158.
Distanza fra le faece piane dei zoccoli »	332.	406.
Diametro esteriore corrispondente al		
principio della camera	» 351.	
Diametro esteriore, e larghezza cor-		
rispondente al focone	» 332.	518.
Lunghezza di tutto il pezzo, cioè		
dal dissotto dell'orecchione al piano		
della bocca	» 661.	680.
Raggio per descrivere il fondo se-		
miovato dell'anima	» 164,7.	164,7.
Raggio per descrivere l'esterna curva		
della culatta	» 220.	
Peso del pezzo.	chil. 375 in 400.	490.
cioè progetti (di peso 24,90). . N.º	46.	19,66.
Prezzo del pezzo finito . . circa L.	1500.	250.

CARICA.

Il progetto ordinario è la bomba: men sovente vi si tira una carcassa, di rado metraglia di palle.

POLVERE.

La camera contiene di polvere da guerra sciolta da chil. 1 a 984 gram. (libb. 2. 8) quest'ultima è la carica delle tavole.

BOMBA.

Sfera di ferro fuso, con vuoto interno pure sferico di volume eguale ad una palla massiccia pesante un terzo di un'altra avente lo stesso diametro della bomba: ha due manichetti di fusione, quasi radenti la superficie della bomba.

Diametro del calibratoio passa mill. 221,1.

Idem non passa » 218,8.

Il giuoco, detto vento è fra i millim. 2,2 ed i millim. 4,5.

Superficie della bomba di 220 mill. di diametro — millim. quadrati 152 mila.

Grossezza media delle pareti mill. . . 50,5.

Apertura superiore del focone 27,6 con tolleranza in più od in meno di 1 mill.

Peso della bomba vuota da 24,25 a 25,50 chil., — carica — 26 chilog. circa.

Capacità di polvere, scossa e senza spoletta, 1,610.

Carica ordinaria della bomba, polvere 1 chil. con 180 di flegone, ossia roccafuoco, o miccia incendiaria, ec.

Non scoppia con gram. 300; sì con 400, e dà 14 a 16 pezzi.

Spoletta. Colla composizione solita — bruciando a terra può durar 100 secondi.

Durata del suo fuoco in aria . .	{	lunga 25 mill. dura 2" a 3"	.
		» 50 id.	8" a 10"
		» 90 id.	16"
		» 102 id.	19"
		» 125 id.	25" total gitt. ^a

TIRO DI PROVA DI PEZZI NUOVI. — 2 colpi a 30° —

2 a 60° camera piena.

CARCASSA.

È palla di materia incendiaria e rischiarante — si ammetta sulla sua grossezza — Tolleranza in più, come le bombe, in meno che passi senza giuoco nel calibratoio minore.

Per il tiro: carica di polvere ordinaria 0,509 con terra sopra, calcata.

Peso (con entro una granata a mano) chil. 8 a 9.
Sua composizione, ec. (*Vedi il manuale artiglieri*).

AFFUSTO O CEPPO.

È simile a quello del mortajo da 274, consistendo in un sol pezzo di ferro di fusione, sul cui mezzo l'orecchione appoggia di sua lunghezza in incavo emisferico. Ha pure un torno con cateha, un cuscinetto di legno, e cunei di mira.

CEPPO PER IL MORTAIO.

	di bronzo.	di ferro.
Peso chil.	420.	815.
Lunghezza totale del ceppo mill.	1,000.	0,965. a 1,250.
Larghezza esterna del med. ^o »	0,535.	0,508. a 0,632.
Altezza dallo spigolo delle orecchioniere »	0,208.	262. a 0,310.
Altezza alla parte inferiore di dette »	0,143.	185. a 0,225.
Groschezza delle cosce . . »	0,105.	91. a 0,115.
Elevazione minima del mor- tajo sul ceppo . . gradi 10. ^o a 9. ^o		15. ^o
Spazio in batteria {	larghezza mill.	0,77.
	lunghezza »	1,00.

MANOPERA O SERVIZIO DEL PEZZO.

(*Vedi l'istruzione stampata nel 1836*).

Si destinano in guerra un cannoniere e due fanti per cadun pezzo, e per il presidio delle piazze assediate due a tre volte tanto.

EFFETTI DEL TIRO

Tavola di gittate a bomba carica di peso chilog. 26

GRADI	POLVERE per Carica gram.	GITTATA			DEVIAZIONE LATERALE	
		massim.	minima	media	massima	min.*
45	200	"	"	300	"	"
45	250	"	"	450	"	"
42	250	"	"	519 e più	"	"
42	265	734	639	678	21	2
45	300	"	"	550	"	"
42	300	650	479	539	"	"
60	300	560	420	483	60	10
42	312	760	628	686	13	0,75
30	300	600	400	492	25	3
42	400	691	515	607	"	"
30	400	680	550	644	29	5
60	400	650	"	"	"	"
44	981	1822	1707	1771	41	27
60	981	1615	1593	1605	75	13
38	981	1789	1625	1694	72	3
9	300	"	1.° 150 a 250	poi balzi	"	"
8 1/2	400	"	1.° 350	"	"	"
2	600	"	1.° 400	poi 6 balzi	"	"

* In tempi diversi.

Rinculata con ceppo di ferro a piccole cariche (da 200 a 300 gram. polvere) 0.^m 15 a 0.^m 40.

TEMPO DELLA TRAJETTORIA A PICCOLE CARICHE

in min. secondi

GRADI	CON GRAMMI POLVERE		A CARICA intiera
	300	400	
30	6" a 8"	9"	"
42	9" a 10"	12" a 13"	"
60	12"	15"	"
45	"	"	22" a 25"

TIRO CON CARCASSE DA 223 MILL.

(Torino, Genova)

GRADI	CARICA Grammi	GITTATA	TEMPO
45	320	300	"
45	400	400	"
45	500	500	16"

TIRO A BALZI VERSO IL MARE. — Ceppo di ferro.

GRADI di elevazione	POLVERE Grammi	N.º di balzi	GITTATA		Rinculata sulla sabbia	TEMPO della trajetoria
			Prima	Ultima		
2	500	3	250	»	»	2.11
2	600	7	250	600	1. 92	»
2	1000	3	400	900 ?	4.10 50	»
5	500	4 a 5	500	700	»	»

EFFETTI SULLE GITTATE DEL VACUO NELLA CAMERA CON CARICA INCOMPLETA.

(Sperienze di Piemonte)

TIRO A GRADI	CARICA dell' INTERA	COMPIENDO IL VACUO CON SABBIA E FOGLIO DI CARTA SULLA POLVERE		LASCIANDO IL VACUO SOPRA LA POLVERE	
		Gittata media	Deviazione laterale media	Gittata media	Deviazione laterale media
60°	1/2	808	50	851	24
58°	id.	826	44	954	2,60
44°	id.	875	14	907	40
60°	1/3	1057	42	1154	58
58°	id.	1193	14	1215	41
44°	id.	1190	40	1220	55

ABERRAZIONI DE' TIRI

ossia differenza fra il punto di caduta , e quello del bersaglio posto alla distanza della gittata media.

(*Sperienze di Piemonte*)

		38°	44°	60°
Deviazioni laterali	Carica intiera	28°	32°	48°
	id.	4,50	4,8	2,98
	2/3	28°	48°	44°
	id.	2,33	3,98	3,74
	1/2	55,7°	45,7°	36,5°
	id.	6,33	4,76	4,2
Deviazioni longitudinali ossia differenze in più o in meno sulla linea del tiro della posizione del bersaglio.	Carica intiera	82°	58°	41°
	id.	4,84	3,24	0,68
	2/3	4,7°	32°	63°
	id.	3,90	2,65	5,74
	1/2	69°	42°	26°
	id.	7,9	4,8	3,6

* Le lunghezze così segnate sono in metri; le altre in centesime parti della gittata media.

TIRO A BALZI DI BRICOLA NEGLI ASSEDI.

A quest' uopo si può far uso del mortaio da 223 mill. incavalcato sopra affusto da cannone. Le batterie si mettono sul prolungamento della strada coperta , o di altra opera ; il loro effetto è però più decisivo nel 1.º caso

in cui distruggon le palizzate, i ridotti, ec., vi fanno più balzi, e scoppiando colpiscono quanti le stanno attorno.

Si tira 30 a 40 bombe all'ora.

I gradi d'elevazione convenienti sono fra 8° e 12°. Le distanze 140 met. o meno o dalla 3.^a parallela, con carica tale che il primo punto di caduta sia la cresta della strada coperta, o nella piazza d'armi saliente, ec. (*S. Remi*).

Se gli può sostituire ora con maggior vantaggio l'obice d'assedio.

IMMISSIONE DI BOMBE DA MILL. 225

NEL SUOLO DI BRUGHIERA.

(*Sper. in Piemonte*)

La penetrazione fu di metri 0,80 a 1,20, misura verticale; ma la traiettoria era considerata qual ipotenusa d'un triangolo i cui due cateti erano talora eguali: anche a gradi e cariche diverse, la differenza era poco considerevole.

IMMERSIONE DELLE BOMBE DA MILL. 223.

(Sperienze di Francia)

in metri

GRADI	DISTANZA metri	in TERRE sode	NEL LEGNO di rovere	IN MURO di buona qualità
30°	600	0,20	0,10	0,05
	1200	0,35	0,17	0,09
45°	600	0,30	0,15	0,08
	1200	0,40	20	0,10
60°	600	0,45	22	0,11
	1200	0,50	25	0,12
Colla maggior velocità possibile		0,50	25	0,12

Moltiplicando i numeri qui sopra coi coefficienti indicati per il mortaio da poll. 10 (mill. 274) si hanno le penetrazioni nelle materie consimili. *Vedi* ivi.

PROBABILITA' DEL COLPIRE CON BOMBA DA 223.

Questa può dedursi dalle aberrazioni descritte nelle tavole di tiro, sia in ordine alle lunghezze, che alle deviazioni laterali.

Le bombe scoppiando dentro la terra vi producono delle cavità a modo d'imbuto di larghezza due a tre volte la profondità, e la scuotono a 1. 1/2 a due volte la detta:

la larghezza può esser sino di 2^m 50. — profondità maggiore 1^m 20, il che è pure molto variabile secondo le specie di terreni, e modo di tiro. I frantumi delle bombe sono gettati dallo scoppio a $\frac{1}{3}$ di carica a 200 sino a 300^m, a carica intiera sino a 500^m e a 700, il che è pure molto variabile, e specialmente secondo la qualità, e dose della polvere.

Si contano 4 a 5 bombe fra 100 tirate che non prendon fuoco: questa probabilità è in ragione inversa della quantità di polvere della carica del mortajo, dalla qualità del portafuoco ec.



ABERRAZIONI LATERALI DEL TIRO.

N.º di bombe fra 100, che alla distanza di 600^m cadono entro i limiti infranotati, (metri, 2. 5. 10, ec.) sulla linea, o a lato, indipendentemente dalle differenze di lunghezza nel tiro.

2. m	5. m	10. m	20. m	30. m	40. m	50. m	60. m	80. m	100. m
13	20	30	48	62	75	84,5	91,4	96,5	100

ABERRAZIONI LONGITUDINALI

N.º di bombe fra 100 che alla distanza di 600^m cadono sulla linea, non fatto caso della deviazione laterale, o sia che cadono in un rettangolo perpendicolare al tiro, largo come sopra metri 2. 5. 10, ec.

2,5	4,5	8,3	16	24	32,5	40,5	48,5	62	74,5
0,53	0,90	2,53	7,68	15	24,4	34,2	44,3	59,5	74,5

N.º di bombe su 100 cadute in un quadrato di lato come sopra,
2. 5. 10, ec. a 600 metri di distanza.

Su 100 bombe tirate, ne caddero su uno spazio circolare di 8 metri di diametro, alla distanza di

Met. 675.	N° su 100	0,68.
» 525.	»	1,56.
» 600.	»	1,57.
» 500.	»	1,55.

ANALOGIA

Il calibro del mortaio francese da poll. 8. 3 è il medesimo del nostro. La sua camera che ha ugual capacità è cilindro-allungata (lin. 54 per 66), il suo peso è 269 chil., quello del nostro è 367. Il peso massimo della bomba chil. 21,5 (da noi 25,5.).

Havvi pure in Francia mortai di questo calibro con camera alla Gomer.

Il mortaio Prussiano da 25 pfund ha 231,3 mill. di bocca; e la bomba pesa chil. 25,50 a 29,98 vuota.

L'Austria ha un mortaio da 50 pfund di mill. 246,5 di bocca, cioè più di 9 pollici francesi.

L'Inghilterra ha un mortaio da poll. 8 cioè di bocca mill. 203,22

Il Russo da poll. 8 detto da 80 libb. ha » 246,66

L'antico mortaio Piemontese da mezza bomba ossia da onc. 5. 5/4 o di punti 69 era di bocca 246 mill.

TAVOLA DI GITTATE A BOMBA CON MORTAIO FRANCESE DA POLL. 8.

FORMA	GRADO od angoli di tiro	POLVERE PER CARICA Chilogrammi									
		0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000
a camera con trocèo, nuovo	45°	440	345	580	485	4093	4353	4510	4700	4915	4915
adgm usato	45°	405	315	540	775	4025	4310	4470	4665	4785	4890
	30°	455	385	615	940	4410	4270	"	"	"	"
	45°	465	420	705	1000	4460	4275	"	"	"	"
	60°	450	370	615	845	4005	4170	"	"	"	"

ALTRA; CON MORTAIO FRANCESE A CAMERA CILINDRICA

Angolo di tiro 45°	Carica gram.	183	Gittata	321
»	»	306	»	770
»	»	459	»	1144
»	»	612	»	1249

Aide-Mém. 1836.TAVOLA DI TIRO CALCOLATA DA LOMBARD,
COL MORTAIO GRIBEAUVAL DA POLL. 8.

Carica polvere gram.	153	Gradi	45	Gittata media	323
»	»	»	60	»	311
»	»	»	30	»	276
»	306	»	45	»	719
»	»	»	60	»	647
»	»	»	40 1/2	»	762
»	459	»	45	»	1144
»	»	»	60	»	938
»	»	»	38	»	1178
»	611	»	45	»	746
»	»	»	60	»	1070
»	»	»	38	»	1229

SCOPPIO DELLE BOMBE. — DISPERSIONE DEI ROTTAMI.

(Sperienze di Prussia: mortaio da 239, 8)

Polvere nella bomba	Chil.	1,17	1,41	
N.º di rottami	»	3. a 14	16. a 17	
Peso {	del più grosso .	Chil.	4,54	4,35
	del più piccolo .	»	0,38	0,18
Penetrazione in tavola di legno spessa				
78 mill.			millim. 78 e più.	
Maggior distanza di dispersione . .		440 ^m	660 ^m	

GITTATE DI CARCASSE.

Le palle illuminarie tirate con mortaio da 246 mill. austriaco con 650 gram. polvero, e gradi 45° han di gittata 200 a 225 metri — con carica polv. chil. 1,225 a 60° han 225 metri di gittata.

Con mortaio belgio da 201,4 (quasi poll. 8) Tiro a gradi 45°, polvero gram. 400, gittata 497 metri circa.

LUCE DIFFUSA DALLE CARCASSE.

Dalla distanza di metri 586 il diametro del terreno rischiarato è di 7 metri; alla distanza della metà è di 15; al quarto è di 18 metri.

La nostra composizione da *splendore* rischiarava a distanza maggiore del doppio dell'anzidetta.

Il Manuale Prussiano riferisce le distanze seguenti:

	Luce: diametro.
a 295 met.	117 ^m
458 »	88 ^m
586 »	66 ^m

USI SPECIALI DEL MORTAIO DA 225.

Questo mortaio che è poco pesante, che consuma poca polvere suol preferirsi ad un calibro maggiore, ognorachè non si ha in mira di sprofondar volte, o rompere blindate o simili materiali di gran resistenza, di tirare a grandi distanze un progetto a scoppio potente, o di aver con quest'ultimo l'effetto maggiore possibile come mina, le quali circostanze s'offrono più di spesso all'attaccante che al difensore di Piazza forti.

Uso di mortai da 225 nell' attacco di fortezze , o città munite di qualche cinta — Servono all' assalitore

1.^o Nel caso di assalto subitaneo per via di bombardamento; allora vengono collocati a coperto dal tiro, diritto del difensore, e a distanza considerevole.

2.^o Ne' regolari assedi sono fra le prime artiglierie dell' assalitore in istato di far fuoco, e sin dal principio tormentano il difensore sì di giorno che di notte su tutti i punti della Piazza, gl' impediscono di finire le opere di difesa, l' armamento a farsi di quelle, ed i movimenti occorrenti verso il punto d' attacco, inquietano, rendono forse impraticabili tutte le strade, i siti d' adunanza, ruinano le deboli blinde, le caserme, i magazzini ordinarj, sconvolgono le opere in terra. Si dirigon di preferenza là ove non ha azione alcun altro tiro, come contro l' interno de' cavalieri, e così pure verso le piazze d' armi, la strada coperta, e le opere laterali all' attacco.

Rimpiazzano gli obici a un certo modo, per tiro d' infilata o a balzi col tiro a meno di 15.^o (Vedi sopra).

Si collocano nella 2.^a e 3.^a parallela.

Uso del mortaio da 225 nella difesa di Piazze.

1.^o Nel caso di bombardamento, questi mortai tirano insieme agli obici, ed ai cannoni da 16, o soli contro le batterie nemiche, o le sue artiglierie nascoste dal terreno.

2.^o Negli assedi regolari sono efficaci sino dall' apertura della 2.^a parallela contro le opere dell' assediante in generale; contro le teste di zappe, cioè per sturbarne i lavoranti obbligando questi a coprirsi; rendergli pericoloso il servizio delle batterie; sconvolgerne i lavori col

fuoco incessante, solo o unito a quello di altre artiglierie che tirino a granate o metraglia, secondo le circostanze; distrurre materie disposte sul suolo, carri, munizioni, tende, ecc. — Contro salmerie, convogli, truppe anche coperte da pieghi del terreno, o da opere, col tiro a gradi 30 al più — Contro i tentativi di stabilimento negli incavi prodotti dalle mine, o sulla fatta breccia, tirando dal fatto riparo — ne' contrapprocci — contro il passaggio del fosso — Ove il difensore difetti di grossi obici, e possa convenientemente collocare questo mortaio potrà servirsene a tirar di balzo sulle comunicazioni del nemico giunto alla 3.^a parallela. Servono pure uniti a qualche pezzo leggero all' armamento de' rivellini non attaccati.

Loro sito — Si collocano nei siti più avanzati, ne' fossi, sulla strada coperta, ne' ridotti, o nell' interno della cinta, ovunque.

Ne' passati tempi se ne portavano pure nelle montagne per difesa di certi passi essenziali non visti dal difensore. Nella difesa delle coste possono soventi far l' ufficio di quelli da 274 millim. Anche in tempo di pace, sulle coste di mare, possono essere utili a porger soccorso a legni minacciati di naufragio, gettando bombe fatte espressamente di cartone e tela, piene di pirofono (per la notte) le quali portino il capo di uno spago, o di cordicella, e diconsi di *salvamento*. In tal caso però perdono circa 2/3 della loro ordinaria gittata.

Per quest' ultimo uso, ma in senso inverso, si propose pure il tiro di bombe piene di piombo che verrebbero cacciate alla spiaggia da vascelli colti da procella presso alle sponde.

MONOGRAFIA DE' MORTAI

SPECIE QUARTA.

MORTAIO DA 152 MILLIM.

Definizione.

Mortaio portatile di mill. 151, 5 di bocca, lungo circa mezzo metro, e di peso chil. 180 se di bronzo, e 240 quel in ferro.

Nomi sinonimi. — Mortaio da poll. 5. 7. 2. — Mortaio da 52. — Mortaio da 24. francese.

Qualità della materia. — Il ferro, il bronzo.

Forma. — Simile ai precedenti.

DIMENSIONI PRINCIPALI.

	di bronzo	di ferro.
Diametro dell'anima . . mill.	151,52.	151,52. ^{poll} 5. 7. 2
Diametro della camera . . "	404.	401.
Diametro del pezzo alla gioia senza la fascia (di altezza mill. 2, 3 nel bronzo) . . "	254.	314 a 318.
Diametro esterno corrisp. ^{te} al principio della camera . . "	219.	
Diametro corrisp. ^{te} al fucone. . . "	235.	395.
Lunghezza dell'anima sino al lombo della camera . . . "	228.	258.
Lunghezza totale del pezzo . . "	483.	520.
Lunghezza, o sporgimento de- gli orecchioni "	76.	95 a 115.

Diametro degli orecchioni mill.	88.	156.
Distanza fra le faccie piane	233.	320 a 395.
dei zoccoli	420.	156.
Larghezza de' zoccoli	49,6.	83.
Groschezza di metallo alla vo-		
lata, senza la fascia	167,6.	167,3.
Raggio descrittore della parte	116,74.	:
semiovata del fondo dell' a-		
nima	180.	210.
Raggio descrittore della culatta *	23.	31.
Peso del mortaio	2,3.	2,3 lin. 4.
Id. proporzionale al progetto,		
circa	420.	
Vento fra mill. 2, 3. e 4, 4		
— nominale *		
Prezzo del pezzo finito, circa Ln. 650. a 750.		

CARICA.

Il suo progetto è l'ordinaria granata da 152, od una somigliante carcassa.

Polvere. — Camera piena, gram. 738 (oncie 24)

Nella granata 418. a 500. gram.

Granata. — Diametro del calibratoio

maggiore mill. 149,3

Diametro del calibratoio minore » 147,4

Vuota, pesa chil. 7,700 con 0,300 di tol-

leranza.

Groschezza media delle pareti » 21,8

Diametro esterno del focone » 12,6

Tolleranza 1 mill. in più, od in meno nel detto.

Superficie del progetto millim. quad. 70 mila circa (70685).

* Non considerate le tolleranze nelle dimensioni dell' anima del pezzo.

La granata non scoppia con 90 gram., alcune non scoppiano con 150, altre sì con 120 polv.

La spoletta colla composizione pirica usuale bruciando di sua total lunghezza dura a terra 70. min. sec.

Per il tiro massimo. — Lunghezza sufficiente millim. 75, che così in aria a tutta gittata bruciando dura circa 18 a 24 minuti secondi.

AFFUSTO.

È un ceppo massiccio di ferro fuso simile a quello degli altri mortai, ma appropriato e senza torno. — Può benissimo essere di legno.

DIMENSIONI DEL CEPPO DI FERRO.

		Per mortai di bronzo ferro.	
Lunghezza totale.	mill.	760. a 705.	970
Larghezza esterna	"	381.	600.
Altezza dallo spigolo superiore delle orecchioniere	"	455.	260.
Idem della parte inferiore di dette . . .	"	442.	490.
Groschezza delle cosce	"	75 a 72.	92.
Peso del ceppo	chil.	492.	425.
Minima elevazione del mortaio. . .	grad.	44.	44

SERVIZIO PRATICO, O MANOPERA DEL MORTAIO.

Vedi l'istruzione stampata, e le precedenti monografie.

Uomini necessarii n.º tre; all'uopo due bastano. Si destinano a cadun pezzo, nelle piazze assediate, due cannonieri e quattro a sei fanti per i ricambi alle batterie. *Avvertenze per il tiro di notte, ved. monog. del 274 mill.*

TAVOLA DI TIRO A GRANATA

(Piemonte e Genova)

CARICA in gram.	GRADI	GITTATA			DEVIAZIONE		RINGOLATA del ceppo di legno centim.
		media	minima	massim.	min.	mass.	
mezza, cioè							
369	60°	1057	950	1180	24	199	5 a 8
id.	38°	1202	1050	1350	40	83	90 a 130
id.	44°	1211	1049	1361	24	145	60 a 100
due terzi.							
492	60°	1359	1250	1460	40	80	15 a 25
id.	58°	1507	1353	1655	21	75	171 a 200
id.	44°	1562	1474	1675	71	185	132 a 180
intiera di							
738	60°	1827	1792	1866	14	209	51 a 65
id.	38°	2072	2050	2149	22	92	190 a 301
id.	44°	1989	1900	2120	53	221	260 a 250
185	44°	412	"	"	"	"	"
153	41°	340	"	"	"	"	"
122	41°	233	"	"	"	"	"
175	45°	425	"	"	"	"	"
175	42°	436	"	"	"	"	"
175	40°	525	"	"	"	"	"
150	45°	260	"	"	"	"	"
90	45°	250	"	"	"	"	"
175	45°	760	"	"	"	"	"
250 ³¹	3°	balzi 3 primo a 200 met.			"	"	"
250	5°	id. 3	id. 150	"	"	"	"

I tre ultimi colpi, col coccone che compiva il vuoto della camera sulla polvere.

MEDIA DELLE DEVIAZIONI LATERALI A CARICHE DIVERSE
SENZA COMPRIRE IL VUOTO NELLA CAMERA

a carica intiera metri 90 cioè . . .	{	60°	99	metri
		38°	45	"
		44°	133	"
a 2/3 di carica id. 67 cioè . . .	{	60°	112	"
		38°	53	"
		44°	38	"
a 1/2 carica id 63 cioè . . .	{	60°	42	"
		38°	40	"
		44°	108	"

DIFFERENZE DI DEVIAZIONE

De' tiri col colmare la camera con sabbia sulla polvere de' colpi a 2/3 di carica ed a 1/2 carica. Media delle deviazioni metri 95. — a camera senza sabbia metri 57.

ABERRAZIONE DE' TIRI

ossia differenza fra il sito di caduta e del proposto segno alla distanza della gittata media delle tavole.

gradi 60° 38° 44°

Deviazioni laterali in parti centesimali della gittata.

Carica intiera	5,3	2,22	6,18
2/3	3,67	2,91	8,70
1/2	10,5	7,00	5,94

Aberrazioni longitudinali in parti come sopra

Carica intiera	1,22	5,13	2,21
2/3	10,85	12,64	12,87
1/2	7,33	10,00	6,43

TIRO CON CARCASSA.

MORTAIO DA MILL. 151,7. BELGIO.

Polvere gram. 400. a 43.° — gittata 549 metri.

Alla distanza di 800 passi (586 metri) la luce ha un diametro, od estensione di 7 metri; alla metà di distanza 10m., al quarto 15m. Il che è relativo alla qualità della mistura pirica. Così colla composizione nostra da *splendore*, detta *fuoco bianco* il circolo illuminato può essere di metri 60 alla distanza di 200 metri; di 40 a 50 circa a 300: al di là è più conveniente un calibro maggiore.

ANALOGIA.

Il sistema d' Artiglieria dell' anno XI descritto dal Gassendi comprendeva un mortaio da 5. 7. 2. cui nell' esecuzione si sostituì uno da 6 pollici, per tener luogo de' mortai detti alla *Cokeorn*. — Peso della granata chil. 6.

I nostri antenati avevano i mortai da granate reali o da libb. 40 di circa poll. 6 ossia oncie 4 (millim. 165), la granata era grossa 158 millim.

Gli Inglesi ebbero finora il mortaio da 5. $\frac{1}{4}$ poll. (millim. 140).

I Belgi han pure un mortaio da millim. 151,7.

L' Austria non ha mortaio intermedio fra il 10 pfund (di mill. 168), e quello da 6 ossia *Cokeorn* di millim. 94,6.

Il mortaio che più s' accosta, fra gli esteri, a quello di cui ora è caso, è il Prussiano, detto da 7 pfund, il cui peso è di chil. 89, ed il proietto pesa da chil. 6,424 a 7,578, e il calibro è di mill. 148,56.

I francesi han quello da poll. 6. e l' altro da 5. 7. 2. dell' anno XI, simile al nostro nel calibro.

TAVOLA DI TIRO DEL MORTAIO PRUSSIANO DA MILL. 148,56.

A GRANATA

Gradi 45°	Carica gram	29,27	Gittata metri	75
» »	»	51	»	150
» «	»	73	»	300
» »	»	183	»	450
« »	»	352	»	600

A CARCASSE

Gradi 45°	Carica gram.	44 a 73	Gittata metri	75 a 150
» 30°	»	703 a 762	»	450 a 525

TIRO DEL MORTAIO DA 24 FRANCESE A CAMERA CONO-TRONCO
a gradi 45 — Carica come infra.

Polvere gram.	20	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Gittata in metri	58	120	184	242	300	472	695	915	1100	1265	1425	1575	1710

Le carcasse (Prussia) rischiarano, viste da 150 met. un circolo di 60 a 70. met. — dalla distanza di 300 il diametro illuminato è di 50 a 55. met. — da 450 met. è di 30.^m

DELLA PROBABILITA' DI COLPIRE A GRANATA

col mortaio da millim. 148,5 Prussiano,
tirato contro un terrapieno A lungo 37 met. e largo 7.^m 3
idem B id. 73 » id. 8.^m 3

GRADI	CARICA gram.	DISTANZA del tiro metri	COLPIRONO FRA 100		ABERRAZIONE	
			nei tiri di scuola	alle ispezioni o reviste	longit.	laterale
45°	37 a 110	A				
		146	30	44	0,58	0,11
45°	66 a 161	B			della gitt.	della gitt.
		292	19	21	0,53	0,10
id.	id.	73	100	»	id.	id.
id.	id.	146	93	»	»	»
id.	id.	219	33	»	»	»
id.	id.	293	30	»	»	»
id.	id.	366	27	»	»	»

La penetrazione delle granate del medesimo mortaio Prussiano in parapetto sodo, di terra, col tiro a 45° alla distanza di 450^m circa è di millim. 131 a 157.

EFFETTI, E DISPERSIONE DE' FRANTUMI

DELLA GRANATA.

(Sperienze in Prussia)

Con 351 gram. polvere entro la granata, questa si rompe in 16 a 17 pezzi, di cui il più grosso pesa gram. 834, ed il minore 50; ne furono alcuni cacciati da 300 a 356 metri. — Alcuni a tal distanza penetrarono di 65 millim. in tavola di pino spessa 78.

USO DELL' ARMA.

L'uso di questa specie di mortai, proprio all'attacco e alla difesa delle piazze, in genere, vuol meglio esser riservato all'ultimo periodo (3.^a parallela ecc.) di tali fazioni, nelle quali il medesimo riesce assai vantaggioso quando l'area del tiro o della caduta è dentro i limiti delle deviazioni del proietto, che la distanza è di 100 metri, nè mai maggiore di 500, e che non è scarso il loro numero di modo a fornire un fuoco vivace, ed un incessante scoppio di proietti.

Il proietto ordinario di tali mortaj è la granata da 32; ma tirano anche palle a fuoco, e metraglia.

L'assediente tormenta con esso dalla 3.^a parallela l'interno delle opere, le piazze d'armi, la strada coperta, tirando a 25° a 30° sul prolungamento delle linee nemiche.

Il vantaggio di quest'arma sta nella facilità di trasporto, di maneggio per il tiro e il parco consumò di munizioni, potendosi in pochi minuti metter e levar di batteria, il che è essenziale al difensore in epoca

che i suoi cannoni sono ridotti al silenzio. Ma per contro ha difetto di calibro, di peso di progetto, e quindi poca forza di percussione, poca capacità di polvere, poca giustezza di tiro.

Nella difesa l'impiego del medesimo vuol essere contro la truppa nemica, o contro lavoratori, benchè lo scoppio del proietto dentro le opere in terra, le sconvolga notabilmente.

L'aberrazione del tiro essendo assai grande con questo mortaio, massime a carica incompleta, si eviti il tiro a tutta elevazione con esso, e si preferisca l'obice, che è più mobile per tirare a grandi distanze, nel caso non imperti che l'arma sii affatto coperta da terrapieno od altro.

Si scemi di grado di elevazione anzichè di carica per diminuir la gittata, ove il bersaglio abbia molta estensione nel senso del tiro, ove il suolo sia molle, o si voglia che il proietto non s'interri e scoppi alla superficie (nella difesa).

Se ne fece uso tal volta in montagna per guernir posti fortificati, in difesa di gole, di letti di fiumi coperti per noi e praticabili al nemico ecc., ovvero ad incendiare, a rischiarare qualche passo, d'onde si teme voglia penetrare il medesimo, ecc.

Sulle coste questi mortai possono servire in tempo di pace a gettar le così dette bombe da salvamento ai naufraganti, non più lontani di 200.^m dalla costa. E quel proietto una leggera carcassa a fuoco rischiarante capace di galleggiare, e a cui è appiccato il biudolo di un lungo spago cui si appiglia poi una cordicella, per mezzo di cui si stabilisce una comunicazione di soccorso.

APPENDICE PRIMA.

De' mortaietti da granate da ramparo.

Benchè non siano finora stati introdotti nel nuovo materiale d'artiglieria piemontese mortai minori del precedente, debbono però questi esser conosciuti perchè di buon uso, e adottati da molte estere potenze, e come già l'erano fra noi anticamente col nome di *mortaietti*, di *mortai manuali da granatieri*, *mortai da granate da muro*, e generalmente noti con quello di *mortai alla cohorn*.

Erano (fra noi) fusi senza orecchioni in un sol pezzo col loro ceppo, a elevazione fissa di 45." Il calibro loro era di oncie 3 (mill. 128) ovvero da oncie 2. $\frac{1}{2}$ (millim. 107) la granata pesava libb. 4 a 5 — capiva 4 a 5 oncie di polvere.

L'*Aide mémoire* francese 1836 fa cenno di quelli da millim. 144,4 e da 130,6 cioè da 16 e da 8 libbre francesi. (*V. analogia al mort. da 152.*)

In Austria il calibro di tal mortaio è quello del cannone da 6 cioè mill. 94,6, la camera tiene gram. 42 a 44.

Il mortaio pesa chil. 30,80.

Il Belgio ha un mortaio di 130 mill. di bocca.

Le granate da 8 col nome di granate a mano vennero col mio manuale d'artificiere introdotte in Piemonte allo scopo anche di servir al tiro in cannoni.

TAVOLA DI TIRO (in metri)

*Del mortaietto da granate.**(Austria)*

79 mill. di spol. duravan bruciando 45 secondi. Le deviazioni laterali erano da 17 a 95 metri.

con polvere sciolta le differenze fra le gittate erano di . . .

Carica in sacchetti gram	GITTATA IN METRI a gradi			Lunghezza della spolecchia millim.
	15°	30°	45°	
18	47	95	104	20,5
26	114	190	247	52
35	152	303	379	61
44	209	379	474	68
53	228	436	512	78,5
. . . .	19 a 28	58 a 76	47 a 113	

* ed erano coll' accrescer dell' angolo, e delle cariche, maggiori, benchè irregolari.

L' uso di quest' arma limitato dalla piccola sua carica ec., può per la leggerezza sua, esser vantaggioso nelle circostanze in cui può esserlo il mortaio da 152, ben inteso che il bersaglio non sia distante oltre li 150, al più li 200 metri.

Nell' attacco delle piazze: pongonsi nelle trincee per di là cacciar granate nella strada coperta, e ne' fossi, nelle opere esteriori, sulla breccia, sul bastione e nell' interno de' forti.

Nella difesa delle predette: sono di buon uso per tirar simili progetti dalla strada coperta e sue piazze nelle

trincee e ridotti posti al di là della portata del tiro a mano, e sulle teste di zappe giunte a meno di 200 metri. Si mettono anche nel fosso, dietro traverse — sul rivellino.

Si tolgono di là quando si crede imminente un attacco di viva forza.

Servono unitamente ai petrierci alla difesa prossima, e a frugare i terreni in cui l'impiego del 152 sarebbe eccedente.

Se ne sparano 6, 12 a 15 alla volta inescati insieme, senza pajuolo: due uomini li portano.

Dote. — n.º 20 a 40 in una fortezza di primo ordine con 50 colpi per cadun giorno (14 a 22 giorni).

APPENDICE 2.^a

Delle granate a ramparo, o da muro.

Le antiche erano da circa 3 poll. (millim. 81) di diametro, e si tiravano in mortajetti, o si facevano rotolar dal difensore nel fosso, e per la breccia in caso d'assalto. Ne abbiamo ancora da 92. mill. e di peso chil. 4,80, altri da 157 circa; di peso 5,70.

In Francia si fecero di 100 a 162 millim. di diametro, di peso 2 a 8 chilog., e si dissero da 8 o da 16: capivano 150 e 150 gram. di polvere.

APPENDICE 3.^a

Delle granate a mano.

In Piemonte abbiamo nei magazzini granate a mano antiche, varie, e granate da 95 millim. del giusto ca-

libro da 8 nuove. Le prime variano di grossezza da millim. 68 a 75, sino a 85, pesanti gram. 600 a 800 a chil. 1, cioè da poll. 2. $\frac{1}{2}$, a 3 di grossezza. Contengono 50 a 60 gram. di polvere. Molte sono di cattiva specie di ferro fuso, per cui ne sarebbe pericoloso l'uso, massime ne' mortaj, ove nello sparo penetrasse all'interno loro il fuoco.

In Francia si fanno da millim. 81, che pesano chil. 1,05, e se ne hanno da millim. 52 e di 95, pesanti gram. 275 a chil. 2.

In Prussia si hanno granate a mano a fuoco, o piccole careasse rischiaranti a uso dell'assediato.

Le nostre da 8, cariche di 80 a 120 gram. di polvere possono scoppiando dar 20 pezzi.

Fra noi ora non si hanno speciali granate a mano, o da ramparo; avendone bensì di ogni calibro da cannone (eccetto da 4) si può colle medesime servire anche agli uffici delle predette antiche.

Le granate a mano si tirano della distanza di circa 50.^m dai granatieri muniti di miccia, e di una tasca di pelle per guardarle — fanno circa 20 colpi all'ora per caduno. Gli uomini stiano fra loro distanti sì che il gettito delle spolette non accenda la granata del vicino.

Servono sì all'attacco che alla difesa della strada coperta; per floggiar i lavoranti dell'assediente al coronamento della strada coperta; contro le teste di zappe, l'assalto della breccia, ec., nelle sortite, ec.

Servono ai minatori per scacciarsi e sostenersi nelle gallerie.

Se ne danno più migliaia di dote a caduna piazza forte.

I posti resi forti dalla natura e dall'arte, non muniti d'artiglieria, i ridotti, le torri, le casematte, i recinti, le fabbriche occupate da truppa, che non hanno

difesa di fianco, od è insufficiente a scoprir il piè della scarpa, possono munirsi di granate di qualunque calibro, di razzi da guerra, o anche di bombe, per cacciarle a mano, e farle agire col loro scoppio: sì il loro effetto fisico, che il morale è immenso: sono d'ottimo servizio ne' siti forti posti in ripide e incolte montagne.

APPENDICE QUARTA.

Del provino da polvere.

Non essendo questo mortaio un' arma, ma una semplice bocca da fuoco di cui l'artigliere si serve come di uno stromento per misurare la qualità, o dirò meglio le relative gittate delle polveri diverse, basterà farne qui cenno.

Calibro della bocca del provino mill. 191. ossia poll. 7.0.9

Peso di d.^a colla suola di bronzo chil. 170.

Globo o progetto di bronzo, dia-

metro mill. 189,5 a 190.

Peso di detto progetto (libb. 60

francesi) chil. 29,3

Diam. della camera cilindrica mill. 50. la quale è capace di oncie 3 polvere, o gram. 92.

Lunghezza totale millim. 345. — dell'anima mill. 259.

Idem della camera, millim. 63.

Profondità dell'anima compresa la parte emis-

ferica mill. 259.

Profondità della camera col fondo a porzione

di cerchio » 65.

Lunghezza della suola » 460.

Larghezza id. » 297.

Groschezza id. » 47.

È l'istesso adottato in Francia.

APPENDICE QUINTA.

*Dello scoppiare delle bombe o granate nell'istante
di loro urto di caduta.*

Gl'importanti risultati che si otterrebbero dal tiro di proietti cavi qualora si potesse produrne lo scoppio nell'atomo che giungono a contatto col bersaglio mi condusse ad alcuni sperimenti a tal fine, sin dall'anno 1825: ravvisando poi esser tuttora congiunte all'uso di simili artifizi, pericoli e inconvenienti, desistei dal proseguirli. Però veggendo in recenti scritti d'artiglieria riferita l'applicazione dell'inflammazione che ottiensi dal toccare dall'acido solforico il cloruro di potassa, ad uso de' cannelli, introdotto dal capitano Kallestrom, ricorderò qui il sunto di quanto sin d'allora ebbi ad osservare.

De' tubetti di vetro (di mill. 140, di lunghezza grossi 3. $\frac{1}{2}$ e di diametro interno mill. 2. $\frac{1}{2}$ per bomba da poll. 8) venivano chiusi al cannello ferruminatorio da una estremità, riempiti d'acido solforico e chiusi dall'altra in egual modo: si ricopriva di circa gram. 5 di composizione o pasta fatta con clorato di potassa parti 4, solfo 1, e cinabro 1. Il cannello così fatto si fissava dritto in un tappo di sughero adatto al bocchino della bomba, raso alla sua esteriore superficie.

Alcune volte si metteva un po' di piombo all'altra estremità del tubetto onde col suo peso facilitasse la rottura del medesimo.

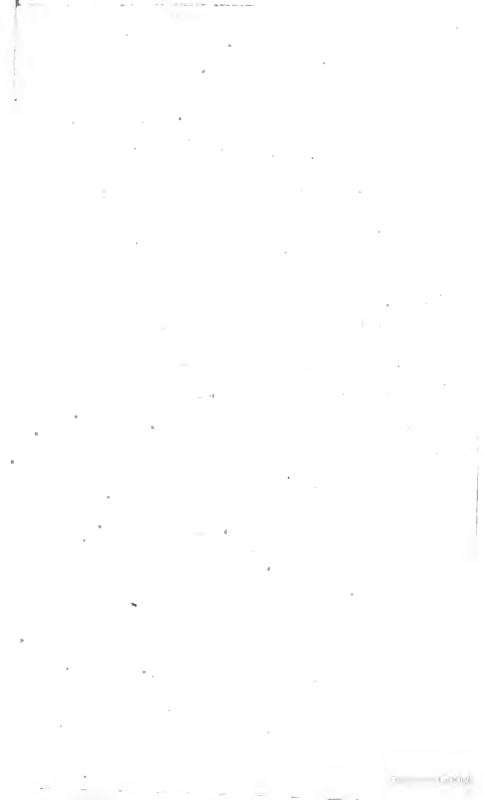
La bomba voleva essere di dentro bene asciutta e poi caricata di polvere al solito. L'effetto riesciva come si desiderava: nella caduta rompendosi il tubo produceva l'accensione della polvere.

Non è qui il luogo di entrare in maggiori ragionamenti a questo riguardo; dirò solo che mai la carica interna s'accese al partir dal pezzo anco col tiro a piena camera; che il numero delle non accese alla caduta fu di circa $\frac{1}{3}$; se bombe, $\frac{1}{4}$, se granate da 152.



PARTE SECONDA

MONOGRAFIA DEGLI OBICI



PARTE SECONDA.

MONOGRAFIA DEGLI OBICI

NOZIONI GENERALI.

Chiamasi *Obice*, od *Obizzo* un' Artiglieria specialmente formata per il tiro diritto, e più spesso per quello in arcata, con poca elevazione, di progetto a scoppio, o granata. In generale gli Obici partecipano delle proprietà e della forma de' cannoni, e di quella de' mortaj. Sono incavalcati ad affusti simili a quelli dei primi; li superano in calibro, o eguagliano i maggiori: ne sono meno pesanti, ed han pareti più sottili, con carica riposta in una camera come i secondi.

Per darne una definizione esatta conviene distinguere le varie generazioni di costruzioni, o *modelli*, de' quali le principali sono ora due: cioè

L' Obice corto. È bocca da fuoco di anima lunga non più di millim. 800 onde potervi collocare in fondo e a mano la carica, pesante in metallo da 24 a 50 volte il suo progetto, con camera capace di un volume di polvere equivalente a 0,25 in 0,10 del peso della granata, e avente due perni, e due maniglie verso il centro di gravità, in modo a poter aggirarsi nel piano verticale del suo asse sul proprio carro, detto *affusto*.

L' Obice lungo — o *Cannon Obice*. È un cannone incamerato, ma più corto, e leggero che il corrispon-

Ordinariamente la polvere pesa fra $\frac{1}{9}$ ed $\frac{1}{12}$ del proietto: ed il pezzo 48 volte il medesimo — La camera si fa lunga due o tre volte il suo diametro.

dente cannone a palla, cioè è un' artiglieria lunga di anima da 8 a 15 bocche, di peso 70 a 102 volte la granata ¹ con camera capace di contenere un peso di polvere ragguagliato fra 0,33, a 0,12 del progetto; con orecchioni, maniglie, forma esteriore e affusto somiglianti a quelli de' cannoni ².

Si aggiunge

La *Carronata*: che è propria alla marina; questa è un Obizzo senza gioja, e senza maniglie ed orecchioni, di cui tien luogo, è al dissotto del suo centro, un doppio anello verticale, in cui s' infila un pirone che il ferma all' affusto.

È arma leggera ³, quindi suscettiva di poca carica di polvere; che tira palle, granate, metraglia, o carcasse; d' anima lunga 5 a 8 bocche; e di poca precisione di tiro; adoprata solo da vicino.

Il nome delle specie di questo genere si desume dal diametro dell' apertura dell' anima detto calibro, o bocca.

Essendo fra noi (1839) ancora pendente la soluzione del sistema di queste bocche da fuoco, farem cenno di quelle esistenti, e provate, cioè:

- | | | |
|-------------------------------------|------|------------|
| 1.° Obice lungo da costa da millim. | 223. | di calibro |
| 2.° Obice lungo d'assedio | » | 225. » |
| 3.° Obice lungo di piazza | » | 152. » |
| 4.° L'Obice corto campale | | |
| e da piazze | » | 152. » |
| 5.° L' Obice da montagna | » | 121. » |

¹ Ordinariamente pesa 75 proietti: e la polvere $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{8}$

² I primi artiglieri costrussero artiglierie consimili, cui dieder nome di petrievi (tiravan palle di pietra).

³ Pesa fra 50 a 75 proietti, e la carica fra $\frac{1}{8}$ ad $\frac{1}{16}$.

MATERIA.

Ne abbiamo di ferro fuso, e di bronzo. La lega per questi ultimi è la medesima de' cannoni.

Si fondono pieni, se ne fora quindi l'anima, e si forbiscono sul tornio, ove ricevono le precise loro dimensioni.

Gli Obici nuovi non sono messi in servizio, nè accettati se non sono prima approvati, o diciamo *collaudati* con speciali visite, e col tiro. — Regolamenti Sovrani indicano minutamente le condizioni di accettazione.

La prova del tiro si fa con cinque colpi a granata, a carica intiera, coi proprii affusti. Quelli di ferro il furono in Inghilterra con spari di progetto massiccio a vece di cavo, stando a terra. *Ved. Nozioni Generali: Monografie de' Mortaj — e de' cannoni, per alcune tolleranze.*

Gli Obici non nuovi sono considerati come fuori d'uso quando al sito della granata si formò un incavo orbicolare, di millim. 5,7., ovvero che di tanto si dilatò l'anima del pezzo, e in genere se il vento del progetto è raddoppiato, ecc.

FORMA.

La forma degli Obici corti si ravvicina come si disse a quella de' mortai da cui si staccano a molti riguardi e specialmente per il modo con cui, bilicati sopra un affusto mobile, posson tirare orizzontalmente. Gli obici lunghi colla maniera di progetto, col minor peso, e misure loro, anzichè colla forma si separano da cannoni cui si pareggiano. Si fanno più corti de' cannoni onde poter dar loro maggior gradi di elevazione, caricarli più facilmente.

In generale gli obici corti non hanno *punto in bianco*, cioè le grossezze, od i semi diametri superiori delle loro estremità sono uguali, di modo che la visuale che si appoggia sull'apice delle medesime, è parallela all'asse del pezzo, onde non vi ha mai intersecazione colla traiettoria. Coll' opposto sistema il bersaglio è scoperto, e visto dal cannoniere senz'alzo, alle distanze più usuali del tiro.

Gli obici si fecero più o meno lunghi (da 3 a 12 bocche, o più) e più o meno pesanti, secondo l'uso diverso che si proponeva di farne; cioè darle carica più, o meno forte per aver una tale gittata — maggior o mediocre penetrazione, o velocità di urto, o di casi forza — secondo che si poteva o voleva moderare la rinculata, o regger l'arma con affusto più o meno robusto, pesante, ecc. '.

NOMI E DESCRIZIONE.

Si considera $\left\{ \begin{array}{l} \text{la solidità} \\ \text{la cavità} \end{array} \right\}$ dell' Obice.

La prima negli obici corti presenta tre parti principali: quella di mezzo, la più grossa, dicesi *rinforzo*; è un cilindro in cui sono le due *maniglie*, i due *perni*, od *orecchioni*, coi loro rinforzi detti *zoccoli*.

La parte anteriore dicesi *volata*: ha principio col fine del rinforzo e termina colla bocca. Il piano esteriore di

Nel tempo del D'Antoni si prescriveva di fare gli obici campali, lunghi di anima bocche 2 $\frac{1}{2}$, e la camera quasi una.

Di spessezza alla volata $\frac{3}{4}$ di calibro; e col diametro degli orecchioni $\frac{1}{2}$ calibro. (V. *Tignola Artigl. prat.*)

questa, perpendicolare all'asse ne è detto il *civo*: una fascia, detta di *mira*, ingrossa l'estremità della volata.

La parte posteriore, ne' pezzi corti, è un cilindro grosso quanto la volata; havvi avitato il *grano* del *focone*.

La rimanente lunghezza del pezzo, cioè al di là del *focone*, dicesi *culatta*. Vi si distingue il massiccio del fondo dell'anima e della fascia con cui si rialza, che lo cinge all'intorno; questa dicesi *plinto* o *piattabanda* di *culatta*: ha un' *iscrizione* — talora un *intaglio di mira*.

La parte accuminata od a cono che segue e termina il pezzo ha nome *cul di lampada*; forma colla sfera o *bottone* divisa da un collo il così detto *codone*, che è come il manico del pezzo.

Nel vano distinguesi:

l'orifizio detto *bocca*, che è il principio dell'*anima* cilindrica; la superficie superiore dell'anima dicesi *ciclo*; l'inferiore il *piano*, i lati le *pareti*: il fondo di questa restringesi e passa dalla forma cilindrica alla concava e emisferica, o conica a imbuto, o a campana, e mette alla *camera* che è la nicchia per contener la polvere, cui da accesso un canalino che ha nome *focone*, perchè di là si comunica il fuoco dall'esterno.

Negli obici lunghi, si considerano come nel precedente

La solidità o corpo del pezzo.

Il vano del medesimo.

Nel primo si distinguono solo due parti:

L'anteriore più piccola può dirsi *volata*: questa ha una *fascia di mira* ed un *mirino* o rialzo di tal altezza nel maggior numero a far sì che il semidiametro della bocca sia uguale a quel della fascia di culatta.

La posteriore, come più robusta, dirassi *rinforzo*: in esso sono gli *orecchioni*, i *zoccoli*, e le *maniglie*, il *campo* del *focone*, ec. Del rimanente come al precedente obice corto.

DEFINIZIONE DEL TIRO.

Benchè le traiettorie che descrivono i progetti di ogni specie siano sempre curvilinee prodotte dalle due forze combinate d' impulso , cioè ricevuto dalla polvere ardente, e dalla gravità, si considerano tre distinte maniere di tiro, e chiameremo :

1.^a Tiro di *lancio* o *diritto*, quello con cui il progetto colpisce di primo urto il bersaglio cui era diretto e con moto apparentemente quasi rettilineo.

2. Tiro *in arcata*, quello che si ha sparando il pezzo con notevole e visibile elevazione del suo asse sull' orizzonte del bersaglio; il progetto descrive in aria una curva ben determinata.

3. Tiro *a balzi*, quando il progetto con più successivi colpi, o risalti tocca il suolo, o una superficie piana, resistente, su cui sta l' oggetto che si vuol colpire. Di questi gli artiglieri ne distinguono più modi; noi si serviremo dei seguenti appellativi per indicarli;

Tiro di briccola. Quello prodotto da piccola carica e mediocre elevazione dell' asse del pezzo, con cui si cerca sì in campo, che nell' espugnazione di fortezze, presa di fianco una linea nemica munita di armi, o di difensori, di percorrerla coi rimbalzi del progetto, tuttochè riparata dal tiro diritto, rovinare il materiale ivi disposto, e colpire le persone: (in francese *ricochetmou*, — in tedesco *ricoschet*).

Tiro di striscio. (*Ricochet tendu*, { Roll.-Wurf
tir roulant, ricochet plat, — . . . { Roll.-Schuss
diceasi il tiro a balzi piccoli, e bassi prodotti da carica intiera con anima orizzontale, o quasi, per cui il progetto percorre saltellando una superficie nuda, e soda occupata in tutto o in parte dal nemico, ordinaria-

mente in campo aperto, in più linee, o sul mare: si può ancora ottenerlo con piccola carica.

Il tiro d' infilata può essere di briccola o di striscio, per assedio, o in campo, ed è così chiamato ognora che il piano della traiettoria fa quasi nessun angolo colla linea nemica:

Tiro di riflesso, (*d'écharpe*) è quello di un progetto tirato di lancio contro un muro o altro piano verticale, che batte di schiancio, che ne è ripercosso, e con moto quasi orizzontale, va a colpire di dietro, o di lato, il bersaglio nascosto al tiro diritto.

DELLA CARICA.

L' obice è specialmente destinato a cacciar palle a scoppio dette *granate*, e meno di frequente *metraglia* di palle, oppure quelle e queste, cioè le *granate a metraglia* da pochi lustri introdotte dagli Inglesi col nome di *metraglia sferica* (*spherical-case-shot*) ed ora dette granate alla *Shrapnell* o granate a metraglia; e finalmente a lanciar carcasse.

Nelle monografie particolari si farà cenno più partitamente di questi progetti, e delle loro applicazioni.

La scatola a metraglia fra noi pesa, per gli obici campali, quanto la granata.

USO GENERICO DELL' OBICE.

Gli usi degli obici si deducono dalle loro proprietà; le principali o caratteristiche sono:

Portata di un proietto che opera colla percussione, e coll' esplosione.

Grandezza di calibro o di capacità, unite a minor peso proporzionale dell' arma.

In generale gli obici hanno polvere di carica proporzionalmente minore che i cannoni: hanno lunghezze minori, e progetto di maggiore superficie: quindi questi hanno velocità finale minore, traiettoria più curva, e minor penetrazione nei corpi, i balzi son men numerosi, e più brevi.

La granata tirata coll' obice facendo di per se un effetto simile quasi a quello della metraglia, si deve quella preferire al tiro di palle, ove si possa presumere, dalle proprietà delle spolette, che lo scoppio succeda alla distanza ov'è il nemico, essendoue anche maggiore l'effetto morale. Alle minori distanze è preferibile la metraglia per la maggior area del colpo, e perchè da vicino gli scoppi delle granate sarebbero micidiali allo stesso che le tira.

Le nuove granate a metraglia dette alla *Shrapnell* sono vieppiù efficaci alle distanze cui non è più applicabile l' antica scatola di palle. Quelle, oltre ai frantumi della granata, cacciano scoppiando anche le pallottole che contengono animate ancora del moto di proiezione comune colla granata diretto al nemico.

L' obice ha un tiro svariato, si nel modo che nella materia; cioè tira di lancio, di briccola, o di striscio, — A granate — a metraglia diversa, — a carcassa.

L' effetto del tiro a granata è di colpire e di battere coll'urto unico o primo, ovvero con più successivi del progetto medesimo essere animati, o inanimati, visibili, ovvero nascosti da riparo verticale, interposto naturalmente o dall' arte, e in tal guisa — di necidere, ruinare, distruggere, — di sovvertire, di respingere collo scoppio del progetto generatore di nuova forza le materie che lo circondano, a modo di mina — o di percuotere coi frantumi quanto è vicino, attorno, — o di accenderle ove combustibili col fuoco divampante dal medesimo.

Il tiro a metraglia utile non eccede in lunghezza i 400 od i 600 metri circa ed in larghezza da 1 a 2 decimi della gittata secondo la specie dell' obice, la carica, i terreni, le palette ec., il gitto probabile di qualche palletta va a metà di più, onde si può stabilire che l'aberrazione longitudinale di alcune palette è uguale quasi al tiro utile, e quella laterale alla sua metà.

L' obice ha come i cannoni, un veicolo mobile, o carro partecolare, ed il servizio pratico dell' arma è egualmente pronto e sicuro.

Scorgesi da ciò quanto quest' arma sia importante tanto negli eserciti campali, che nelle fazioni di attacco, o di difese locali.

Essa può prestare servizj propri nei casi in cui si può infilar la posizione nemica, o si può trar profitto del suo special tiro a balzi, e dello scoppio.

Si descriveranno le specialità dell' obice campale al suo articolo: qui ora dirò solo alcuna cosa concernente le altre due circostanze succennate di guerra.

DELL' OPPORTUNITÀ DEL TIRO COLL' OBICE

nell' attacco delle Piazze.

Gli obici di calibro maggiore, e di maggior gittata, sono prescelti per assediare fortezze.

Negli attacchi violenti, o ne' bombardamenti di Città, o di forte che non si vuole o può assediare, e in quelli di flotta, gli obici tirano granate in arcata, insieme ai mortai, o suppliscono a questi.

Negli assedj regolari fanno parte delle batterie di lancio, per ruinar i parapetti, le cannoniere, gli affusti col tiro diritto (*plein fouet*).

Si comprendon pure in quelle di briccola, o d'inf-

lata, per quell'ultimo fine e per distrarre le traverse, percorrere i terrapieni anco difilati dal tiro del cannone, e per allontanare il nemico dalle difese, sì della magistrale, che delle opere esteriori e della strada coperta.

Sparate coll'obice a piccola carica le granate scoppiano sul suolo, o a poca profondità, uccidendo i difensori, e distruggendone le armi, e gli attrezzi. — A tal uopo bastano gli obici di minor calibro.

Si propone di tirare coll'elevazione di 6 a 10 gradi quando si tiri la granata di briccola, per infilar una linea senza traverse; e con quella di 12 ai 20 ove ve ne siano. E ciò con piccola carica, onde così il proietto cadendo fra le traverse non vi s'immerge, ma rimbalza.

Si dà angolo più grande a ragione di maggior elevazione sull'orizzonte della Piazza, o di sua maggior lontananza.

Le granate piene di polvere che scoppiano entro le terre, in cui penetrarono col tiro di lancio, o d'areata, vi fanno l'effetto di una piccola mina, e gettano parte de' lor rottami con le terre stesse dalla parte della minor resistenza, e ove la carica sia insufficiente a gettar via la terra tutta anteposta, formano un vano che può esser di due metri cubi per ogni chilogramma di polvere nelle terre ordinarie (Piobert).

I frantumi secondo la polvere che era racchiusa nella granata possono esser cacciati da 0^m, a 200^m distante talora sino a 500^m.

Il proietto dell'obice essendo cavo, non può questa arma ricevere carica così potente quanto i cannoni, che ne risulterebbe lo spezzarsi dei primi nel loro percuo-tere un bersaglio resistente: perciò non possono gli obici destinarsi a far breccie col tiro di lancio come i cannoni (se non a modo di fogata, come sopra nelle terre).

Evvi però luogo a presumer ciò indirettamente fattibile colla violenza delle schegge di scoppio prossimo di bomba ¹.

Nella difesa delle Piazze.

Quest' arma non troppo pesante , che consuma poca polvere dev' esser molto vantaggiosa al difensore , il quale può trar partito da ogni maniera di obici.

Essi si collocano comunemente sugli angoli saglienti della maestrale (i più grossi) o delle opere esteriori , o della strada coperta (i più piccoli) onde scoprire gli spalti , e terreno adjacente , e fulminare i lavori che il nemico imprende sulle capitali ; come pure ne' fianchi per difender i fossi e le scarpe , che scopran di ficco , a tiro di metraglia.

In principio d'assedio i primi tirano di notte *carcasse* , onde rischiarare i contorni , e indicar ai cannoni lo scopo ; ovvero granate di striscio mentre i cannoni sparano a metraglia : ovvero in arcata tentano d'incendiare a grandi distanze i depositi , i magazzini , gli stabilimenti nemici , non visti dal cannone della piazza , distruggere il materiale adunato per l'assedio , dal nemico , contrariarne i movimenti , obbligandolo a recarli a più incomoda lontananza , e prolungare la durata dell'impresa.

Quando il nemico s'accosta di più alla piazza , gli

¹ Sperimenti stati eseguiti nel 1826 d'ordine del Generale Duca di Wellington a Woolwich con tiro di carronadi da 68 da pol. 10, 8 e da 6 dalla distanza di 360 a 455.^m pajono provare la possibilità di fare una breccia con tiri di briccola di bombe , e grosse granate , ripiene di polvere , cacciate da piccola carica , e fatte cadere a piè del muro che si propone rovesciare : sugli effetti delle granate a modo di fogate per roviare parapetti , ec. *V. Paixhans nouv force* pag. 590.

obici cacciano *granate* a balzi sulle comunicazioni del medesimo, sulle sue teste di zappe, contro le sue opere tutte, onde tentar di distrurle collo scoppio a misura che le sta costruendo per coprirsi. Colle stesse o con *metraglia* il difensore tormenta i lavoranti o le truppe nelle trincee.

Gli obici servono utilmente collo sparo di *metraglia* contro il nemico in colonna che si presenta a giusta distanza e sovra favorevol terreno: nella difesa di porte, di ponte, di strade, dello spalto, nel caso di assalti violenti, tentativi di scalate, sorprese, ecc. Contro le vicine teste di zappe, la gola dell'opera esteriore occupata dal nemico, contro i lavoranti della 3.^a parallela, del coronamento della strada coperta, il passaggio del fosso, i fossi medesimi specialmente se secchi o vestiti di muro, o finalmente contro la salita della breccia, collocati essendo dietro la tagliata del bastione.

Ne' saglienti de' fronti non attaccati, come nell'armamento di pace, o di sieurezza delle piazze soglionsi pure collocare degli obici: i più piccoli nelle mezze lune.

NOTE IN OBICI, E LORO MUNIZIONI DELLE PIAZZE

E DE' TRAINI PER ASSEDI.

Nelle piazze le quantità di queste bocche da fuoco dipende il più dalle locali convenienze, o da' mezzi disponibili, non meno che dalle tattiche considerazioni: quindi ne è molto variabile il numero nelle dotazioni, benchè si soglia stabilire dover esser fra 1/10 od 1/12 del totale delle artiglierie. Il numero de' proietti può esser da 500 a 800 per i fronti d'attacco, 2/3 meno per gli altri.

Agli assedi si destinano tai calibri, e tal numero fra i medesimi che convenga al meditato modo dell'attacco.

Si praticò di scegliere quelli di maggior portata e in ragione di circa $1/8$ del totale numero di bocche a fuoco con 600 a 800 colpi, compresi 20 a metraglia, a cadun pezzo.

L' obice da 223 o da poll. 8 è lo speciale per i traini d' assedio.

Difesa delle Coste.

Il tiro di proietto cavo e a scoppio essendo di grande efficacia nella difesa delle coste, come già si disse parlando de' mortai, si costrussero per le medesime obici di calibro superiore o di potenza maggiore a quelli dell' uso di terra. Essi danno risultati importanti, e pronti, sia sparati di lancio, che in arcata; concorrono così, ma in maniera propria, allo scopo medesimo cui tende il tiro de' grossi cannoni di cui si compone massimamente l' armamento marittimo, cioè di punire il nemico che s' inoltra minaccioso nella cerchia di loro possanza. V. la monogr. seguente.

Degli obici per la guerra di Montagna.

Gli obici sono le artiglierie che meglio convengono nella guerra di montagna, nelle quali i ravolgimenti e le ineguaglianze del terreno velano soventi le mosse, od i posti nemici. L' obice li raggiunge colà col tiro di granata in arcata; il tiro a balzi con successiva esplosione di tal proietto, è anche opportuno ove il permette il suolo, come lungo gli stradali, i fondi piani, sabbiosi, o di alluvione, valli, stretti estesi, ed incassati ec.

Gli obici siano gli attuali da 452 che altri, o di calibro superiore per uso campale sono da annoverarsi fra le artiglierie di montagna; il loro veicolo sarà l' ordinario, sostituendo, ove d' uopo, al timone una timo-

nella, ovvero una slitta ec. ponendo le munizioni in casse ec.

Per i luoghi impraticabili coi modi precedenti, furono costrutti obici appropriati, del calibro di 121 portatili a dorso di mulo;

Ne faremo l'oggetto di una particolare monografia ¹.

• Nel 1824 il Poumet riferiva le seguenti disposizioni dei francesi per l'artiglieria di montagna. Le divisioni dell'ordinaria artiglieria di montagna si comporranno di batterie di obici da 24, di altre di questi con cannoni da 4 — e di batterie di riserva di obici da poll. 6 con cannoni da 12 o da 8 o da 6 lib. francesi.

DELLA MANOPERA
O SERVIZIO MANUALE DEGLI OBICI.

Il Regolamento delle istruzioni pratiche dell' Artiglieria del 1856 ha stabilito le precise norme per l'esercizio da farsi dalla truppa colle diverse bocche da fuoco; non potendo esser di alcun utile agli artiglieri cui è offerto questo scritto, il riferirne le disposizioni, mi limiterò nelle monografie parziali a far cenno del numero d' uomini da detto Regolamento a ciascuna assegnato, ed a presentar qui poche avvertenze di pratica.

Al servizio degli obici come de' mortai vennero tuttora generalmente assegnati cannonieri dotati di più tecniche cognizioni, detti *Bombardieri* od *Artificieri*, alcuni almeno se ne destinano per pezzo, incaricati dell'eseguire le particolari funzioni di caricarlo, e di appuntarlo, nelle quali vuolsi più maestria, ed esperienza, a fine di evitare i pericoli ed inconvenienti più probabili nell' uso di granata o bomba, e di ottenere che ne succeda costantemente, e a tempo opportuno lo scoppio, che è il pregio caratteristico dell' arma, al che il modo d' inesco, di caricamento, di collocamento della spoletta hanno la massima influenza onde ne risulti certezza di accensione mai intempestiva, e uniformità di durata della medesima.

Le granate debbono essere caricate, inescate, calzate ne' lavorerii degli artificieri: ivi solo si può eseguire la verificaione delle dimensioni delle medesime, e ottenere precisione nella carica e nell' opere accessorie che riguardano la conservazione in buon stato dell' intero proietto così composto, e la sicurezza del suo uso e trasporto.

Le altre munizioni debbono pure esser preparate nelle officine, ma di spesso visitate.

Nelle batterie si avranno fra le altre, a osservare le seguenti avvertenze.

Evitare ogni urto, percossa, o grossolano maneggio delle granate cariche, ogni umidità, fregamento, o sfacimento di velame che rendesse l'inesco inerte, ogni occasione di accostarvi del fuoco, provvedendo a che nell'azione medesima si abbia occhio attento al gettito di fiamma de' soffioni, o de' cannelli, dell'esplosione dei pezzi, ecc. tenendo il più possibile chiuse le cassette, e le tasche a munizione che ne contengono.

Intelligenza e sangue freddo sono necessari in ogni artigliere, vigilanza indefessa a ogni cosa nel capo, e in tutti niuna occupazione di cosa alcuna oltre del presente suo dovere.

Mondare accuratamente di terra, sabbia, stoppa, &c. ogni granata prima d'introdurla nel pezzo; mondare egualmente lo scovolo, il calentoio; quello sia sempre umido; osservare che pur monda sia l'anima, nè siavi rimasta scintilla, passandovi sovente il cavastracci sino in fondo; avendo costante attenzione di assicurarsi dopo ogni tiro che nell'anima, nella camera, nel focone, non rimase cosa alcuna accesa; che il focone si ottura nella carica da chi spetta, ecc.; non si sveli la spoletta che con cautela, o almeno non se ne estraggano i capi di stoppino che nel pezzo, non se ne disperda il polverino; vedasi se questa è ben ferma, non troppo sporgente, non fessa al di fuori.

Il cannoniere deve esser assuefatto a' puntar bene senza lunga esitazione il pezzo, sia solo, che coll'alzo, sia col quadrante; deve pur saper il modo di supplirvi.

Il capo deve esser esercitato a conoscer le distanze a vista, onde regolare il suo tiro; deve in principio di fazione ben osservare l'effetto del suo colpo, per correggere o migliorare i seguenti.

È sempre di gran vantaggio per ben tirare le artiglierie che le ruote posino su suolo orizzontale, essendo così assai più facile il puntare, massime se si hanno cannonieri meno esperti, i quali naturalmente guidano la visuale frammezzo alle maniglie e sopra il focone.

I segni di mira sopra i pezzi già adottati ne' tempi andati quasi ovunque conservati o rimessi, giovano moltissimo a' aiutano, servono anche ai provetti a regolare la direzione di un colpo all'altro.

Per il tiro più vicino del punto in bianco naturale (parlo delle artiglierie che ne sono provviste) non avendosi tempo in campagna di applicare un alzo sulla volata, o fra le maniglie, come piuttosto si può nelle piazze o in mare, dovrà bastare l'occhio del pratico.

Dalla distanza suddetta a circa 800.^m l'alzo è conveniente: a maggior distanza si preferisce l'uso del quadrante, ed ove manchi questo, supplisce anche il primo.

Sarà quindi utilissimo esercizio in tempo di pace quello di giudicare le distanze a vista, o con mezzi meccanici semplicissimi*, non che di tradurre in linee d'alzo i diversi gradi di elevazione del quadrante che forniscono le tavole di gittata, e che sono qui presi per norma per aver una base invariabile qual è la gravità de' corpi, osservando anche che tali corrispondenze fra grado e alzo non sussistono poi in altri terreni che ove saran gli stessi li corrispondenti angoli fra l'orizzonte, e la superficie del suolo, o dicasi fra la linea tesa fra il pezzo ed il bersaglio, e quella di livello.

* Si può contare approssimativamente la distanza del nemico coll'osservare il tempo che trascorre tra il vedere il lampo del suo tiro e l'udirne lo scoppio, supponendo il suono percorrere 330 a 340 metri per ogni secondo; e valendosi anche della nozione che il polso di un uomo adulto sano batte da 65 a 75 volte al minuto primo.

Facendo uso del quadrante ed essendo il nemico più alto o più basso di noi, l'angolo del terreno coll'orizzonte dovrà aggiugnersi o sottrarsi dall'angolo di tiro delle tavole, per aver all'incirca l'indicata gittata. Rarissimamente si tira l'obice inclinato sotto 0.°, e si sostituisce piuttosto il balzo molle al tiro di lancio.

È pure da consigliarsi la pratica di non mai cambiare, sinchè si può, gli uomini destinati una volta, in campagna, ad una bocca da fuoco. Questi ne conoscono così tutte le proprietà che nel tiro spesso si osservano diverse da un pezzo all'altro, dipendenti da pur minime differenze fra le medesime, e imparano a rimediarvi se difettose, a profittarne se utili.

In somma la giustezza del tiro dipende dall'aver buone armi, buone munizioni, buona truppa per farne uso.

Riguardo ai veicoli su cui movonsi queste artiglierie, alle tolleranze nelle loro dimensioni, al modo di renderle inservibili, per timor di ripetizione, ci riferiamo a quanto siam per dire nella monografia dei cannoni.

MONOGRAFIA DEGLI OBICI.

SPECIE 1.^a

OBICE DA 225 MILL. LUNGO MODELLO DA COSTE.

Definizione.

Obice di bronzo, di millim. 225 di bocca, di lunghezza totale metri 2,777, pesante 2700 chilog. circa di anima con camera capace della carica di polvere del cannone da 24.

Nomi sinonimi.

Obice lungo da poll. 8. — cannone a bomba alla Paixhans da poll. 8 ovvero da 80 libb. francesi.

Metallo componente.

Non se ne fusero fra noi che di bronzo.

Forma.

Quella già detta di obici lunghi.

MISURE PRINCIPALI.

	metri	poll.
Calibro, o diametro dell' anima . .	0,225.	8. 2. 9
Diametro della Camera (quello della		
palla da 24.	0,131.	

Lunghezza dell' anima compresone il fondo a conotronco, od avviamento alla camera lungo	
158 millim. (bocche n.° 9,71) metri . . .	2,165.
Lunghezza della camera cilindrica	0,151.
Diametro del plinto di culatta	0,555.
Diametro della fascia di volata	0,375.
Intervallo fra i due precedenti	2,402.
Altezza del mirino di volata	0,025.
Distanza dal di dietro del plinto di culatta all'asse degli orecchioni	0,952.
Distanza dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca	2,463.
Lunghezza e diametro degli orecchioni	0,147.
Distanza fra le facce piane e parallele dei zoccoli	0,492.
Lunghezza del codone col cul di lampada . . .	0,514.
Spessezza della culatta	0,063.
Diametro del bottone , e del listello di culatta .	0,176.
Lunghezza del rinforzo dal dinanzi del plinto sino al dinanzi de' zoccoli	1,008.
Diametro dell' obice dinanzi al plinto di culatta	0,516.
Diametro dell' obice all' estremità del rinforzo .	0,485.
Diametro della volata contro il listello posteriore della fascia di mira che è alta millimetri 22,6.	0,525.
Diametro della volata contro il principio del pendio che l' unisce al rinforzo	0,593.
L' asse degli orecchioni è sotto quello del pezzo di mill.	7.
Maniglie — lunghezza	0,271.
Altezza	0,140.
Grossezza	0,051.
Distanza fra i piedi	0,161.

Il grano del focone è quello del cannone da 152.	
Peso del pezzo chil.	2620. a 2800,00.
Preponderante in culatta 1/8 cioè circa chilogrammi.	318,00.
Rapporto fra detto peso e quello della bomba circa	103 a 1.
Rapporto fra detto peso e quello della polvere	933 a 1.
Angolo dell' asse dell' anima , colla linea generatrice della superficie del primo rinforzo , gradi 1 circa.	
Volume del metallo , dedotto dal peso medio decimetri cubi	341,3.
Valore del pezzo , compreso la fattura , e il consumo , circa L.	11000.

CARICA.

Il proietto ordinario dell' obice da coste è una grossa granata o dicasi bomba senza maniglie, simile del resto a quella del mortaio da 225. Il Paixhans la propose con due fori , uno per porvi una spoletta metallica a vite non sagliente: l'altra minore per infunder nella bomba la carica di polvere.

Tira anche scatola di metraglia e carcasse.

Descrizione della granata.

È sferica: simile è pure il vano interno:	
Peso medio della granata chil.	21,90.
Tolleranza in più od in meno id.	1,50.
Diametro massimo di tolleranza, ossia del calibratoio passa mill.	221,1.

Diametro minimo di tolleranza ossia del
calibratoio non passa mill. 218,8.

Grossezza della parete » 50,5.
(con tolleranza di millim. 4,5 in più e 4,5
in meno se di peso ne' limiti prefissi).

Diametro esteriore del focone, o dicasi
bocchino » 27,6.
Diametro interno id. » 26.

Polvere per lo scoppio da grammi 400 a 1600 ordi-
nariamente da 700 a 1000 con flegone.

Non scoppia con 500 grammi.

La spoletta è di legno. — è la medesima che serve
nelle bombe per mortai da 225. Quando arde di tutta
la sua lunghezza sul suolo dura minnti secondi 28. Però
per il tiro di lancio, e quello a balzi si scorcia; a tal
uopo si fa un intaglio da un lato, o un buco largo 10
millim., a una determinata misura dall' estremità più
grossa, onde l' accensione della polvere della bomba ab-
bia luogo alla distanza voluta.

Le bombe vanno calzate *di tacco*.

Diametro del tacco: superiormente mill. 219 a 225.
id. inferiormente » 188 a 195.

Diametro della coppa o cavità in
cui posa la bomba » 208 a 211.

Altezza del tacco mill. 102 a 116. di cui 70 a 76
ciliudrica.

Profondità della coppa del tacco mill. 68 a 72.
havvi un incastro circolare per una fascia di latta.

Due stringhe di latta in croce, fissano la bomba sul
tacco.

Adoperando piccole cariche, si mette sulla polvere un
coccone o disco di legno che compia il vuoto della ca-
mera; per la carica di chil. 2 la sua altezza sarà 82
millim., e per chil. 1, millim. 111.

Scatola di metraglia.

Non risulta fissata la sua composizione definitiva.

Lo astuccio o bossolo si compone dell' invoglio di latta saldato a modo di tubo; di un fondello, o disco di ferro fisso; di un tacco di legno.

Il tubo deve passar a stento nel minor calibratoio — ha un coperechio di lamina di ferro.

Il fondello sarà grosso millim. 10 e di diametro 211.

Il tacco è parte cilindrico, parte a cono tronco: altezza totale 50 a 52 millim.; diametro della parte cilindrica 229; ha un incastro di 1 millim. per l'orlo del tubo che vi si fissa con chiodetti; diametro della base minore del conotronco — millim. 182.

Polvere.

La carica per camera piena — chilog. 3 in un sacchetto di carta o meglio di saia o filaticcio del cannone da 24; debb' esser però un po' scarso di grossezza poichè la camera ha il diametro della palla da 24.

Dimensioni de' sacchetti di carta — 350 per 410 millim. Forma su cui si fanno m. 125 di diam. la lunghezza 410 fornisce la circonferenza.

I nuovi obiei si provano incavaleati, con cinque colpi a carica di fazione. (*Vedi le nozioni Generali*).

AFFUSTO.

L' affusto fin' ora in uso per questa bocca da fuoco si è quello da costa alla *Gribeauval* per essa appositamente costruito. Il *sotto affusto* è il medesimo degli altri calibri.

A questo affusto e a quello antico di piazza si va so-

stituendo quello di nuovo modello da difesa, fatto a imitazione del simile nuovo francese, con alcune variazioni, e riducendo le specie a 3 od a 4 numeri, ed a un solo sotto affusto, e rocchio del perno per tutte le bocche da fuoco.

Componesi di varii travicelli rettilinei, e altri minori di legno duro, di cui i principali sono: —

Due anteriori quasi verticali, diconsi *stanti* o *ritti*. Sono divisi per metà dalla linea che unisce il centro delle orecchioniere a quella della sala dietro cui sono riunite da staffe di ferro.

Due orizzontali più lunghi, paralleli detti *asticriuola*, o *tiranti*; nel vacuo che lasciano fra loro si alloga un *cuscinetto* scorrevole colla vite di mira.

Due *Speroni*, i quali formano l'unione de' precedenti, appoggiando a modo di saetta una loro estremità a quella de' ritti, e l'altra al mezzo dei tiranti. — Questi due, direi triangoli formano i fianchi, e la base dell' affusto: sono uniti da tre traverse, dette *calastrelli*, un *guscio di sala*, sul davanti e in fondo.

La *sala* è di ferro —

Più altre minute ferramenta.

Il *mozzo* delle ruote è di ferraccio, i *raggi* di legno contenuti da un *cerchione* di ferro che fa l'ufficio di *gavelli*. La parte interna dei mozzi è cilindrica, e fa le veci dei curri sulle *sopraliscie* del sotto affusto.

Il sotto affusto è quasi simile a quello *Gribeauval* di costa, ma ha di più una *guida* o travicello nel mezzo, per reggere la coda dell' affusto.

La sua parte anteriore posa sopra il *rocchio del perno*, ovvero sopra un telaio simile al *Gribeauval*, come verrà fissato.

Qualora si vuol adoprare quest' affusto senza sotto affusto, e apporre il pezzo in cannoneiere più basse, alle

dette ruote si sostituiscono delle *rotelle*, in legno piene ovvero in ferraccio. E così rimpiazza il già detto affusto *ad armadura* e quello *alla marinaresca*. — Dicesi *ad armadura*. Si stabilì che in quest' ultimo caso i paiuoli sarebbero orizzontali, onde il pezzo nel tiro rinculi tanto da permettere di caricarlo.

Il pezzo così incavalcato può farsi camminare nell' interno delle piazze sul proprio affusto; cioè:

Nel caso sia colle ruote prime accennate, col mezzo dell' avantreno del carromatto a ruote piene nuovo modello (*Carro diavolo*) sia con altre specie di avantreni, legandovi con funi la coda dell' affusto, e le asticeiuole abbassando prima il più che puossi la culatta, ed inoltrando il cuneo di mira sotto la medesima.

Qualora l' affusto è disposto a rotelle, cioè ad armadura, si trasporta il pezzo da un ramparo all' altro sul medesimo, infilando nei braccioli della chiavarda di coda due rotelle simili a quelle del dinanzi, tenendole a luogo con acciarini, trainandolo a braccia e con funi, dopo aver convenientemente assicurato il pezzo all' affusto, ed osservando che la parte anteriore, nelle strade inclinate, resti sempre verso l' alto.

Dimensioni principali dell' affusto di Piazza e Costa.

NUOVO MODELLO.

Ritti.	{	Lunghezza	metri 0,980.
		Larghezza	" 0,400.
		Grossezza	" 0,150.
Sproni	{	Lunghezza	" 1,850.
		Larghezza	" 0,300.
		Grossezza	" 0,150.

Calastrelli di volata	{	Lunghezza	metri 0,570.
		Larghezza	» 0,220.
		Groschezza	» 0,200.
Calastrelli di coda	{	Lunghezza	» 0,570.
		Larghezza	» 0,570.
		Groschezza	» 0,270.
Asticciuole : . . .	{	Lunghezza	» 1,780.
		Larghezza	» 0,260.
		Groschezza	» 0,175.
Guscio di sala . .	{	Lunghezza	» 0,875.
		Quadratura	» 0,200.

Scostamento interno dell'asse delle orecchioniere delle cosce o dei ritti (a) . . . metri 0,510.

Diametro delle orecchioniere (b) . . . » 0,148.

Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi al dissotto del piano superiore del di dietro delle cosce e dei ritti (c) . . » 0,035.

Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi indietro della perpendicolare abbassata dell'asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest'ultima » 0,080.

Distanza dall'asse della sala al centro delle orecchioniere » 0,900.

Distanza dall'asse della sala al di dietro del calastrello di coda » 1,590.

Altezza del centro delle orecchioniere al disopra della linea di terra (affusto in batteria) (d) » 1,745.

*Dimensioni corrispondenti dell'affusto
da Coste alla Gribcauval.*

(a) Metri 0,510. — (b) 0,148. — (c) 0,037. — (d) 1,563.

Altezza dell' asse della bocca da fuoco puntata orizzontalmente al disopra della linea di terra (l' affusto in batteria) (c) . metri 1,752.

Lunghezza totale dell' affusto in batteria (le ruote comprese) (f) » 2,100.

Lunghezza totale delle sale (g) » 1,585.

Diametro delle ruote » 1,100.

Lunghezza totale del sotto affusto (h) . . . » 5,450.

Inclinazione del sotto affusto » 0,150.

(sopra 5.^m di lunghezza)

Raggio della parte del mozzo delle ruote faciente le funzioni di curro (i) » 0,160.

Peso dell' affusto senza ruote (k) chil. 540.

Peso delle ruote e ruotelle » 546.

Peso totale dell' affusto colla bocca da fuoco » 5500.

Diametro dei mozzi di ferraccio . . . : metri 0,520.

Distanza dal piano superiore delle lisce del sotto affusto al disopra della linea di terra al di dietro del calastrello anteriore . . » 0,690.

Elevazione massima dell' asse del pezzo sull' affusto alla Gribeauval gradi 15.*

Inclinazione, o gradi sotto l' orizzonte 12.^o

Inclinazione del sotto affusto sull' usuale painolo alla Gribeauval da coste, gradi 4.*

Lunghezza occupata sul terrapieno od in batteria . met. 4, 52; larghezza met. 2, 10.

Per uso di bordo si può avere un martinello sul davanti per innalzar la bomba e introdurla nel pezzo, e allora l' affusto è marino, od a braga.

(c) 1,570. — (f) 2,440. — (g) curri grandi 2,057, id. piccoli 4,680. — (h) 4,223. — (i) curri grandi 0,365, id. piccoli 0,310. — (k) 860 a 880.

Peso del sotto affusto 837 del telaio del perno 425.

DEL SERVIZIO PRATICO, O MANOPERA
PER CARICARE IL PEZZO.

Vedi il Regolamento stampato per uso del corpo —
l'anno 1856.

Uomini necessarj n.º 6.

Oltre i soliti attrezzi per il servizio del cannone da 32 qui non indicati, si vuole un caleatoio da 24, un portagranata o gratella emisferica con due manichi di ferro, un coltello per svelare le spolette, una linguetta inastata per nettar la camera.

Si carica il pezzo quasi come il cannone colle seguenti differenze: il proietto è recato da 2 uomini sul porta-granata dal magazzino alla bocca del pezzo, e vi si scopre la spoletta con un coltello.

Nè la polvere, nè il proietto non si calcano a colpi, ma per semplice pressione.

Non si mette stoppaccio sulla polvere che quando la bomba non è calzata.

Non si mette stoppaccio sul proietto che per tiro assai inclinato.

Il tempo impiegato alla carica dipende dalla destrezza degli uomini, e dal buon essere del materiale, e dalla sua disposizione. Possono farsi due colpi al minuto, non compreso il tempo per puntare.

GRADI SULL'ASSE	CARICA chilog.	GITTATA PRIMA metri	NUMERO DI BALZI col PRIMO TOCCO	GITTATA TOTALE metri	TEMPO IN SECONDI	
					GITTATA PRIMA	GITTATA TOTALE
0, e — 2	1	400	3 a 11	7 a 800	5 ¹¹	9 ¹¹
0, e — 1	2	500 a 600	4 a 9	1610	4 1/2	11 ¹¹
+ 1	2	6 a 700	2 a 5	1750	»	»
3	2	7 a 800	5 a 6	1800 a 1900	»	»
6	2	»	0	1180	»	»
8	2	»	0	1610	»	12 ¹¹
— 2	5	»	5 a 5	1000 a 1100	»	»
0 — 1	5	»	4 a 9	1000 a 1200	»	9 ¹¹
+ 1	5	6 a 700	2 a 6	1100 a 1300	2 ¹¹	7 ¹¹
2	3	5 a 600	6 a 10	1100 a 1400	3 ¹¹	4 ¹¹ , 5
3	3	6 a 800	5 a 5	1200 a 1650	2 ¹¹ , 3	9 a 10 ¹¹
4	3	7 a 870	2 a 4	1800 a 2200	5 ¹¹ p	10 ¹¹ a 11 ¹¹
6	3	»	0	1290	»	»
8	3	»	0	1960	»	11 ¹¹ a 12 ¹¹
12	3	»	0	2150	»	14 ¹¹ a 12 ¹¹
16	3	»	0	2500	»	15 ¹¹
20	3	»	0	2825	»	17 ¹¹
22	3	»	0	2900	»	17 ¹¹ , 3

Tiro esatto di lancio — a granata — metri 1000.

Id. a piccola metraglia » 600.

Tiro esatto sufficiente a elevazione, da gradi $+ 1$ a 5°

I segni $+$ e $-$ indicano i gradi sopra e sotto l'orizzonte presi col quadrante.

La colonna terza indica la distanza dal pezzo a cui il proietto toccava il mare, l'altra la distanza totale, compreso i balzi.

La spoletta essendo carica della composizione sovra enuncziata si faceva un intaglio in essa a circa 50 a 52 millim. dal capo, per carica di chil. 3, e di mill. 40 per tiro a carica di chilog. 2 per tirare a balzi ed ottenere lo scoppio prima del fine de' medesimi, cioè da 0, a $+ 3$ gradi. Per tiri più lunghi bastò la lunghezza di 60 millim., di cui 10 per l'inesco.

La rinculata a carica di chilog. 2 fu da $\frac{1}{2}$ a totale sul sotto affusto; essa con chil. 3. tiro orizzontale o quasi, cioè a balzi, fu totale con urto.

Nel tiro a balzi, carica 3 chil. il 1.^o tocco successe da circa $4'' \frac{1}{4}$ a $2. \frac{1}{2}$ secondi di tempo.

Le distanze erano misurate sul lido parallelo alla linea del tiro: esse sono approssimative.

ANALOGIA.

Il nostro Cannone da bomba da poll. 8 di bronzo è rassomigliante a quello da costa dell' Artiglieria Francese, che nè ha di tre specie come sotto; il calibro è lo stesso, e consimile il proietto. La camera del francese è simile all'anima del loro cannone da 24 (mill. 452), quella del nostro è minore.

Il Belgio ha un cannone a bomba (da poll. 8) simile, cioè di bocca 223 mill. di lunghezza 2.^m, 703 di peso chil. 3617; il proietto e grosso mill. 224,4.

L'antico cannone detto petriere, era di forma simile all'obice nostro; la portata era di circa 83 libb. di Francia (100

di Piemonte), aveva camera il cui diametro era $\frac{1}{3}$ del calibro, polvere $\frac{1}{3}$ del proietto in peso; e questo era una palla di pietra o della scaglia (metraglia); lunghezza d'anima 9 bocche: auco le prime artiglierie, dette *bombarde* che precedettero i petrieri non avevano che 8 a 10 calibri di lunghezza, ed erano incamerate.

PARALELLO DEGLI OBICI FRANCESI DA POLL. 8 COL NOSTRO.

	OBICI FRANCESI DA POLL. 8.			Obice Piemontese da poll. 8.
	D'ASSEDIO	DA COSTA	Canon obice od a bomba per Marina	
Lunghezza dell'anima in Calibri N.º	5. 4/2	9. 4/2	9. 4/2	9. 2/3
Calibro della bocca . . . mill.	223	224	223,53	223
Carica di polvere . . . chil.	2,00	3,50	8,00	3,00
Peso del pezzo . . . id.	4200	2500	3630	2620
Peso del proietto . . . id.	24,86	24,86	26	24,90
Diametro massimo del proietto mill.	224	224	224	224

L'Austria non ha calibro approssimativo che il 9 poll. detto da 30 pf., di bocca 239,8 mill.

La Prussia ne ha uno da 25 pfund, il cui calibro è di mill. 226.

La Russia non ha a mia cognizione obizzo analogo: il prossimo, detto licorno da 40 libb. ha mill. 495,3 di bocca, più di poll. 7, è lungo 8 calibri, di peso chil. 444.

La Carronade inglese da 68 libb. ha di bocca 208,2; lunghezza calibri 7,7: granata grossa mill. 203,2 pesante chilogrammi 20 circa.

TAVOLA DI TIRO A GRANATA DELLA CARRONADE

Inglese da 68 libbre, ossia da 208 mill.

CARICA di polvere Chilog.	GRADI	GITTATA		TEMPO della trajettoria
		1.° TOCCO	TOTALE	
1, 360	P. B.	276	1248	1." 1/2
3, 627	5°	1042	"	5." "
1, 814	1°	227	1685	1." 1/2
1, 814	11° 1/2	1606	"	"

TAVOLA DI TIRO DEL CANNONE A BOMBA

da poll. 8 (223 mill.) del Belgio polvere 221 al prov.

GRADI	CARICA Chil.	GITTATA di lancio o 1.° tocco	GITTATA TOTALE	TEMPO della traiettoria
2	3,50	^{metri} 519	2063	2 1/2
3	id.	782	2076	"
4	id.	915	2142	5 3/4
6	id.	1164	2468	9

La scatola a metraglia di quest'obice pesa 50 chil. di 134
pallette di 0,400 di peso caduna.

TAVOLE DI TIRO DELL'OBIZZO
DA COSTA FRANCESE DA 223 MILL.

GRADI	CARICA chil.	GITTATA MEDIA
1 $\frac{1}{2}$	2,50	488
linea di mira	3	526
orizzontale	3,50	557
0,45	3	580
2° 45	3	1400
	2,50	1199
5°	3	1245
	3,50	1364
	2,50	1842
10°	3	2026
	3,50	2097
	2,50	2525
15°	3	2562
	3,50	2495
	2,50	2568
18°	3	2598
ossia	3,50	2838
il massimo	4	2962
sull' asse	5	3048

PENETRAZIONE DELLE GRANATE DA 223
TIRATE COLL' OBICE DA COSTA FRANCESE DA POLL. 8. (223.)

	CARICA DI POLVERE	DISTANZA DEL BERSAGLIO IN METRI						
		25	100	200	400	600	800	1000
Nelle terre compatte metà argilla e metà sabbia.	chil. 5	"	1, 41	1, 29	1, 10	0, 95	0, 83	0, 72
	" 4	"	1, 37	1, 26	1, 07	0, 92	0, 80	0, 70
	" 3	1, 35	1, 27	1, 17	1, 00	0, 85	0, 74	0, 65
	" 2	1, 25	1, 17	1, 08	0, 92	0, 79	0, 68	0, 60
	" 5	1	0, 91	0, 82	0, 65	0, 52	0, 40	0, 30
Nel legno di rovere	" 4	0, 95	0, 87	0, 78	0, 61	0, 48	0, 37	0, 28
	" 3	0, 87	0, 79	0, 70	0, 55	0, 42	0, 33	0, 26
	" 2	0, 76	0, 69	0, 60	0, 45	0, 34	0, 28	0, 24
	" 5	21, 5	20, 8	19, 8	17, 9	16, 5	15, 4	14, 4
	" 4	20, 6	19, 9	19	17, 3	16	14, 9	14
Penetrazione nell' acqua di fiume. (È un po' minore in quella di mare).	" 3	19, 5	18, 9	18, 1	16, 6	15, 3	14, 4	13, 6
	" 2	18	17, 5	16, 9	15, 8	14, 7	13, 8	13

Le penetrazioni in terre di altre qualità, si deducono dalle precedenti, moltiplicandone i numeri per i seguenti coefficienti:

Sabbia mista di ghiaia	0, 63
Terra mista di sabbia e ghiaia, e terra pesante due volte l'acqua	0, 87
Terra vegetale soda o terra di trasporto mista d'argilla e sabbia.	1, 09
Terra da figolino, umida	1, 44
Terra leggera di antico parapetto	1, 50
Idem di recente smossa.	1, 90

Le penetrazioni in altre qualità di legno si deducono dalla precedente moltiplicando i numeri per i seguenti:

Faggio, carpino, frassino	1, 00
Olmo	1, 30
Pino e betula	1, 80
Pioppo	2, 00

In generale la sabbie, e le terre sabbiose miste di ghiaia, o di pietruzze, la creta, ed il tufo resistono di più alla penetrazione de' proietti che le terre produttive forti, argillose, umide, o capaci d'impregnarsi d'acqua.

L'effetto delle granate contro i muri o le pietre è quasi nullo, esse si rompono anche tirate a piccole cariche.

I frantumi delle dette scoppiando, piene di polvere, sono gittati sino a 600 metri. (*V. mortaio da 223*).

Le granate tirate troppo da vicino, con forti cariche, cioè da 350 metri coll' obice di costa, e da 100 con quello corto (d'assedio) spesso si spezzano contro il bersaglio.

TIRO A METRAGLIA COL CANNONE DA 80

O DA POLL. 8 ALLA PAIXHANS.

(La scatola non consta definitivamente adottata). Le palle erano caduna di 250 gr. di peso in numero di 160 (Aide mém. 1836, pag. 523).

CARICA DI POLVERE chil.	GRADI DI elevaz.*	NUMERO DI PALLETTES CHE COLPIRONO IL BERSAGLIO ALTO 2 MET.		
		largo 24 met. distante 600	largo 40 met. distante 800	largo 56 met. distante 1000
4	0,15	41	38	5
4	2,15	20	79	24
6	0,15	46	76	25
6	2,45	5	48	55
5	2,45	26	22	34
5	3,45	»	34	32

La granata tirata coll' obice facendo di già di per se, col ridursi in frantumi, l'effetto quasi di mitraglia è più raro che non coi cannoni, l'uso di quest'ultima nell'obice da costa.

PROBABILITA' DI COLPIRE.

Essa aumenta nelle armi diverse col crescer del calibro, della lunghezza d'anima, della densità del proietto, della diminuzione del giuoco di questo '.

* Questo ultimo principio venne recentemente impugnato con raziocinii anzichè con fatti.

Le deviazioni laterali coll' obice da costa francese sono:

Distanza in metri									
600.	800.	1000.	1200.	1400.	1600.	1800.	2000.	2200.	2400.
Deviazione in metri									
14.	3.	5.	9.	11.	20,5.	29,5.	40.	51.	65.

Le deviazioni col cannone obice svedese sono:

3.	8.	15.	25.	37.	51.	69.	89.	112.	139.
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

USO E PROPRIETÀ DELL'ARMA.

Il cannone a bomba è particolarmente efficace nella guerra di mare, ove serve per armare legni da guerra, o batterie da costa. È anche vantaggioso nell'attacco delle piazze sì di terra, che marittime.

I suoi pregi speciali procedono: 1.° Dall'esser capace di tiro diritto o di lancio a buona distanza (non così gli obici corti) per la carica e suo peso maggiori.

2.° Di esser arma di grosso calibro che porta carica di polvere considerevole, e che tira proietto a scoppio che ne contiene pure molta, atto a colpire con forza e giustezza, cioè a considerevole distanza e con gran penetrazione nel bersaglio.

3.° Dal tirar una grossissima scatola a metraglia.

4.° Dal fornire tiro di lancio od a balzi con carica varia, riempiendo quasi i vantaggi e le proprietà dell'obice e del cannone.

5.° Il suo proietto, sia esso bomba o metraglia o carcassa, è di molto maggior effetto di quello dei cannoni nelle più frequenti fazioni.

6.° È arma di facil maneggio e trasporto.

Quest' obice supplisce col tiro a tutta carica contro i bastimenti all'insufficienza di effetto delle palle da cannone col far, con uno o pochi colpi a esplosione, danni irreparabili nelle pareti o nell'interno de' medesimi, ove

agisce a modo di mina; e può coll' incendio o con irremediabili roture cagionar la loro pronta distruzione.

Uso dell' Obice da 223 nell' attacco delle Piazze.

Sarebbe efficacissima quest' arma negli assedii per distrurre in breve col tiro diritto i parapetti, scoprir l'interno delle opere (la sua azione essendo prima come palla, quindi quale fogata); così pure per atterrare casceggiati, ecc. E a questo riguardo il suo effetto non ha paragone con quello delle granate da 32, la cui capacità di polverc è cotanto minore.

Per il calibro, la lunghezza d' anima, e capacità della camera supera gli obici ordinarii, e quindi anche nella estensione della gittata, nella giustezza del tiro, nella penetrazione del proietto, nella quantità di effetto dell' esplosione di questo.

Tirato a balzi può rovinare ove colpisca la maggior parte de' mezzi e materiali di difesa del nemico visibili o nascosti, come magazzini volanti blinde, traverse, affusti; può distrurre coll' incendio quanto è combustibile; e infine uccidere le truppe coi rottami dello scoppio anche da grandi distanze.

È efficace per bombardare o render inabitabile l'interno di una posizione fortificata, di una batteria.

La metraglia, per la grossezza delle palle, per la distanza cui arriva col tiro, è specialmente utile contro le sortite.

Nei traini d' assedio in Francia comprendesi un obice da poll. 8 in n.º di 12 a 14.

Uso dell' Obice da 223 nella difesa delle Piazze.

Benchè un' arma simile più leggera venga proposta per la difesa delle piazze (Paixhans chiama quest' ultimo

più leggero, obice da poll. 8), servirebbe parimenti l'attuale nelle piazze ove riuscirebbe utile ne' casi consimili ai sovraccennati pell' attacco.

In queste fazioni le bombe dovrebbero tirarsi sì in arcata, che di lancio, o a balzi, o di striscio sul terreno, secondo le circostanze. In mare, il tiro il più giusto sarà sino a 1000^m di colpo diritto, o a balzi; e sino a 2000, a carica intiera, in arcata.

Le bombe rotolanti o a striscio tirate a carica di un chilogrammo sono specialmente di buon uso nella difesa delle piazze, contro colonne di truppe, nell' attacco della breccia, ecc.

Il difensore potrà giovarsene a sconvolgere con tiro di lancio a bomba i lavori in terra, le batterie, i cavalieri; sbaragliare le adunanze de' nemici, militi od operai col tiro diritto, o di striscio con bomba; a impedir o render uncidiale il passaggio del fosso, ecc.; a tormentare con getti di briccola le trincee, ecc.; a difendersi negli assalti, scalate, attacchi di strada coperta coll' uso di potente e numerosa metraglia.

Le bombe di questo calibro cariche con polvere, e con pallottole da spingarda sonosi riconosciute di buon uso nei principii de' lavori notturni dell' assediante, facendole scoppiare a circa 100 metri dal nemico.

Il tiro in arcata, o a più di 5 gradi di elevazione, serve per bombardare le flotte, ecc.

Il tiro a metraglia sarebbe di grande effetto per fulminare gli sbarchi del nemico.

Se il mare è burrascoso, difficilmente vi è balzo di granata.

MONOGRAFIA DEGLI OBICI

SPECIE SECONDA

OBICE LUNGO DA 225 MILL. 2.^o MODELLO, detto *D'ASSEDIO*.

Definizione, materia.

Obice di ferro fuso, di millim. 225 di bocca, con camera capace di chilog. 2 di polvere; di lunghezza metri 2,526, pesante circa 1900 chilog.

Nomi sinonimi.

Obice d'assedio da poll. 8 nuovo modello; obice da poll. 8 allungato; obice da muro; obice da libb. 80 francesi, ovvero da chilog. 40, cioè il cui proietto massiccio sarebbe in ferro, di tal peso.

Forma.

Quella dell'obice di costa, detto cannone a bomba.

La camera è cilindrica, preceduta dall'avviamento che forma il fondo dell'anima, a cono tronco, ossia infundibuliforme.

NOMI DELLE PARTI PRINCIPALI E LORO MISURE.

Diametro della bocca mill. 225,3 poll. 8. 3.

Diametro della camera (quello della

palla da 16) » 120

Semidiametro del plinto di culatta, e di

quello di volata con rialzo di mira » 250

Lunghezza dell'anima compresone il fondo, ossia coll' avviamento alla camera	met. 2,044 (cioè calib.
Lunghezza della camera	mill. 0,122 9,19)
Lunghezza fra il dinanzi del plinto di culatta, ed il dinanzi della fascia di mira	met. 2,226
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca. »	2,285
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta all'asse degli orecchioni »	0,994
Lunghezza e diametro degli orecchioni	» 0,153
Lunghezza di tutto il pezzo. . . . »	2,526 a 530
Distanza fra le facce piane degli zoccoli	» 0,460
Intervallo fra l'asse degli orecchioni, e quello del pezzo.	mill. 40
Intervallo fra il fondo dell'anima ed il centro di sotto del focone . . »	40
Distanza fra il dinanzi del plinto di culatta e il centro di sopra del focone »	32
Preponderante in culatta ($\frac{1}{8}$ del peso totale)	chil. 243
Peso del pezzo	» 1,850 a 1,956 ,
(cioè 76 volte quel del proietto circa) Prezzo , circa Ln. 968.	

CARICA.

È simile a quella dell' obice precedente, colla seguente sola differenza.

La carica di polvere è di chil. 2, cioè $\frac{1}{12}$ del proietto.

Il sacchetto è quello del cannone da 16.

La composizione della scatola a metraglia è ancora da stabilire.

AFFUSTO.

Due sono gli affusti in uso per questa bocca da fuoco , cioè uno d' *assedio* e l' altro *da difesa*.

L' affusto d' assedio è costruito appositamente per l' obice , però secondo il modello d' affusto d' assedio stato approvato nel 1834 in rimpiazzamento degli affusti d' assedio del sistema Gribeauval sin d' allora da noi in uso.

Consiste questo affusto in due *aloni* corti riuniti ad un *corpo d' affusto* , fatto ordinariamente in due parti col mezzo di tre *chiavarde* di *commettitura* , e da esso corpo tenuti discosti da tre *rosettoni* di *commettitura* in ferraccio all' oggetto d' impedire , col vano che vi resta così tra gli aloni ed il corpo , all' acqua ed al fango di fermarsi e cagionare così marcimento di queste parti.

In ciascun alone vi si praticano due intagli , uno superiore , formante l' *orecchioniera* , e l' altro inferiore per ricevere il *guscio di sala*.

Il tutto è fornito di varii ferreamenti.

Un cuscinetto in legno *reggi-culatta* è posto sul corpo dell' affusto verso la coda , e trattenuto da due *chiavarde* a testa incassata , all' oggetto di sorreggervi la *culatta* della bocca a fuoco nei trasporti , allorchè fanosi poggiare gli *orecchioni* della medesima contro la testa delle *caviglie ferma-orecchioni* formanti una specie di seconda *orecchioniera* in tale sito colla curvatura dell' alone.

Non hanno fin ora i nostri affusti d' assedio vite di mira , e si eseguisce il puntamento con cuscinetto e cunei di mira come nello antico materiale d' assedio. Per trattenere l' affusto nelle discese egli è munito di *scarpa* con catena , come tutti i carreggi del materiale nostro.

Il corpo d'affusto ha nella sua parte inferiore, e verso la coda, un foro tronco-conico, colla base maggiore all'insù, destinato a ricevere nei traini il maschio del *carretto*, od *avantreno*; attorno a questo foro è il corpo ricoperto da un ferramento detto *rosone* avente nella sua parte anteriore un anello nel quale si attacca col mezzo d'un anello a gancio la catena della sua scarpa.

Le ruote di questo affusto comuni agli altri affusti d'assedio, ed al carro-matto nuovo modello, come la sala in ferro, compongonsi di un *mozzo* in legno, dodici *razze*, sei *gavelli* e sei *mastiuoli*. Il loro ferramento consiste in due *cerchi della testata del mozzo*, due *cerchi della pancia del mozzo*, un *cerchione*, sei *chiavardette*, sei *rosette*, sei *dadi*, una *bronzina* o *buccola* di bronzo trattenuta a sito da due *grampie* in ferro.

L'affusto da difesa al quale s'incavalca quest'obice allorchè è destinato all'armamento delle piazze, è pure comune al cannone da 52 di ferraccio, eguali essendo nelle due bocche da fuoco il diametro degli orecchioni e lo scostamento dalle faccie piane dei zoccoli. È questo affusto costruito nel nuovo sistema d'affusto di difesa descritto già pel cannone a bomba, anzi da quello solo differisce nello scostamento dei ritti, diametro dello orecchioniere, e grossezza delle due asticciuole; avendo voluto mantenere per costante il cuscinetto reggi-vite di mira, mediante il quale, scorrevole sopra le due asticciuole, si ha il gran vantaggio di poter accavalcare allo stesso affusto, bocche a fuoco di lunghezza di culla diversa, purchè sieno uguali fra loro il diametro degli orecchioni, e lo scostamento delle faccie piane dei zoccoli come nel caso nostro.

Adoprasi questo affusto per l'obice da 8 pollici in ferraccio, secondo il luogo dove si deve porre in bat-

teria tanto come affusto di piazza e costa, che come affusto ad armadura, come si disse nell'articolo del cannone a bomba.

Il sotto affusto è il medesimo di quello degli altri calibri e della stessa foggia di quello già descritto. Il modello del telaio o rocchio del perno, comune per tutti i calibri, non è ancora definitivamente stabilito.



	D'ASSEDIO	DI DIFESA	
		Piazza e Costa	Armatura
Scostamento interno all'asse delle oreccioniere degli aloni e dei ritti	0,480	0,470	0,470
Diametro delle oreccioniere	0,160	0,460	0,460
Quantità di cui il centro delle oreccioniere trovasi al disotto del piano superiore del dietro de sotto oreccioni e dei ritti	0,016	0,060	0,060
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall'asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest'ultima.	3,00	"	4,440
Quantità di cui il centro delle oreccioniere trovasi indietro di questa medesima perpendicolare	0,015	0,080	0,460
Distanza dall'asse della sala al centro delle oreccioniere	"	0,900	0,900
Distanza dall'asse della sala al di dietro del calastrello di coda	"	4,590	4,590
Altezza del centro delle oreccioniere al di sopra della linea di terra (l'affusto in batteria)	"	4,745	4,225
Altezza al di sopra della linea di terra dell'asse della bocca da fuoco puntata orizzontalmente (l'affusto in batteria)	"	4,755	4,235
Lunghezza totale dell'affusto in batteria (le ruote comprese).	3,800	2,140	4,890
Lunghezza totale della sala.	2,040	4,585	4,585
Carreggiata.	4,515	"	"
Diametro dello ruote e rotelle	4,572	4,400	0,650
Lunghezza totale del sotto affusto.	"	3,450	"
Raggio della parte del mozzo delle ruote formante curro.	"	0,460	"
Peso dell'affusto senza ruote	730	492	492
Peso delle due ruote e ruotelle	298	346	180
Peso totale colla bocca da fuoco.	2964	2774	2608

SERVIZIO PRATICO, O MANOPERA DELL' OBICE.

Ved. il regolamento del 1836.

Essa è diversa secondo la specie d' affusto a cui trovasi incavalcato il pezzo, che può esser d' assedio, di costa, ad armatura, o da difesa.

Essa è simile alla manopera del pezzo precedentemente descritto, e partecipa cioè di quella da cannone, e di quella per obice.

Uomini necessari.

In generale nelle piazze occorreranno per il servizio del pezzo cannonieri 3. Il resto fanti, onde uno dei primi possa sempre esser in batteria, in caso d' attacco.

EFFETTI DEL TIRO.

*Tavola di gittate. — Carica di chil. due di polvere.**(Scuola della Veneria)*

(*)

Alzo mill.	25.	Gittata in metri	300.
»	45.	»	400.
»	65.	»	500.
»	85.	»	600.
»	105.	»	700.
»	125.	»	800.
»	145.	»	900.
»	165.	»	1000.
»	185.	»	1100.
»	200.	»	1200.
»	225.	»	1500.
»	250.	»	1400.

(*) Il tiro a striscio, ossia a balzi cadenti e diretti si ha coll'asse orizzontale, od a + 1.°

TIRI SUL MARE

dall'altezza di 36 metri — Distanza approssimativa della caduta, parallela alla costa
con carica di 2 chil. di polvere, su affusto da difesa.

(Genova)

GRADI	GITTATA prima	BALZI N.º	TEMPO al 1.º tocco	ANNOTAZIONE
— 2	m. 500 ultima 4000.	6 a 10	3. "	La rinculata fu totale sul telaio o sott'af- fusto inclinato di — 6.º
0	750	4 a 6	4. " (*)	(*) l'ultimo tocco a secondi 13" in 15"
+ 6	1580	0	6. "	Spoletta lunga col calice mill. 50 a + 6.º
+ 9	1700 a 1800	0	"	idem " 40 a 0.º e meno

TIRI SULLA FACCIA DI UN RIVELLINO
Scuola di Francia.

CARICA Grammi	DISTANZA dell' obice dal ciglio interno del parapetto	ALZO in centimetri
369	300	26
461	400	26
584	500	25
738	60	24

ANALOGIA.

Quest' obice, in quanto al calibro, è identico al precedente nostro ed al francese da poll. 8. Esso è più lungo di questo ultimo che conta soli calibri 3,64 ed è di peso minore.

Simili sono la carica di polvere ed il proietto.

Per le suddette somiglianze credo utile di recare sotto questo titolo, le cognizioni che ci mancano, e che vengono indicate per il francese, escludendo però le tavole di tiro a alzo, che sarebbon di poco uso per noi.

L' obice svizzero da 8 poll. è simile a quel francese di tal nome per assedio; cioè sono ambidue corti.

Bocca dell' obice svizzero 223 millim. Camera diam. 121 lung. 200. Lunghezza d' anima 0,800 ossia calibri 3. 4/2. ¹.

¹ Secondo Gassendi l' antico obice da poll. 8 (corto) dava 3418.^m di gittata con camera piena, ossia gram. 857, e con tiro a 45.^o

DEL TIRO COLL' OBICE FRANCESE CORTO DA POLL. 8

OSSIA DA 223 MILL.

Nuovo modello d' assedio.

Limiti fra i quali debbe esser compresa la posizione del bersaglio sotto o sopra quella dell' Obice , affinchè il balzo abbia luogo.

DISTANZA DELL' OBICE	BERSAGLIO	
	SOPRA	SOTTO
metri 600	42,80	81,88
» 500	33,60	63,20
» 400	27,80	46,90
» 300	19,10	32,57
» 200	12,60	20,19

Sunto di rapporto fra le cariche di polvere , e la velocità iniziale ne' tiri col detto Obizzo di nuovo modello da 223 mill. francese.

Carica grammi	40.	Velocità metri	16.
»	120.	»	31.
»	160.	»	52.
»	200.	»	61.
»	240.	»	72.
»	320.	»	88.
»	400.	»	105.

Carica grammi	500.	Velocità metri	135.
»	600.	»	142.
»	760.	»	168.
»	1,000.	»	202.
»	1,440.	»	255.
»	1,800.	»	280.
»	2,000.	»	286.

TIRO A METRAGLIA COLL'OBICE DA POLL. 8 INGLESE

Con 145 palle da 62 gram. di
 peso, gittata da 225 a 450 metri
 Con 70 palle da 124 gram. . . 450 a 600 »

PENETRAZIONE DELLE GRANATE
tirate coll' obizzo da poll. 8 nuovo modello francese d' assedio
alle distanze di metri

	CAMICA	25.	100.	200.	400.	600.	800.	1000.
	2,00	0,72	0,66	0,57	0,42	0,33	0,27	0,23
Nel legno di rovere .	4,50	0,59	0,53	0,46	0,35	0,28	0,24	0,21
	1,00	0,41	0,36	0,32	0,26	0,22	0,20	0,19
	0,50	0,23	0,21	0,21	0,18	0,17	0,16	0,15
Moltiplicando i numeri della precedente tavola coi seguenti coefficienti, si ha la penetrazione nelle altre qualità di legni : faggio, carpino, frassino, 1,60, olmo 1,3 betula, pino, 1,80 pioppo 2,00.								
Nelle terre compatte metà sabbia e metà argilla.	2,00	1,23*	1,15*	1,06	0,90	0,77	0,66	0,59
	4,50	1,09*	1,02	0,94	0,79	0,69	0,61	0,55
	1,00	0,88	0,82	0,75	0,65	0,58	0,53	0,49
	0,50	0,58	0,55	0,53	0,49	0,45	0,42	0,40

* A queste distanze le granate sovente si spezzano nell' urlo.

Moltiplicando i numeri della precedente tabella per i coefficienti seguenti si ha la penetrazione in terre diverse; cioè — sabbia mista di ghiaia 0,63; terra mista di sabbia e di ghiaia, pesante 2 vol. d'acqua 0,87; terre vegetali rassodate, e terre trasportate miste di sabbia, o metà argilla 1,09; terre leggere rassodate 1,50; le stesse recentemente smosse 1,90.

Contro pietre e contro muri non suolsi tirar questi proietti, poichè vi si infrangono.

Le granate penetrano nei parapetti di terra, zolle, o fascine 1 a 2 piedi (0,50 a 1.^m) e vi fan rovina per 3.^m circa, scoppiando.

EFFETTI DELLE GRANATE DA 8 NELLO SCOPPIARE

Vedi mortajo da 225 millim.

PROBABILITA' DI COLPIRE.

Il numero de' proietti che colpiscono fra 100 tirati di lancio in un quadrato di un metro di lato, distante 600.^m è di circa 4 coll'obice francese corto, e per le minori distanze circa in ragione inversa delle medesime.

Le deviazioni maggiori alla stessa distanza sono di m.¹ 4,20. Esse scemano circa come le distanze medesime, e crescono scemando le cariche.

La probabilità di toccare di quest'arma è speciale nel tiro a balzi per cui distinguonsi gli obiei, e sotto tal rapporto essi sono di frequente uso, proprio.

Delle granate tirate $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{3}$ non prende fuoco quando si spara di lancio, ed $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{3}$ nel tiro a balzi, se la spoletta è di composizione ordinaria o lenta: tal quantità è minore se la composizione è più viva — ovvero nel tiro a carica più piccola.

*Probabilità di colpire di briccola, o con angoli grandi, e a piccola carica
oggetti coperti da parapetti, o da traverse.*

DI 100 TIRI		OGGETTI COLPITI
COLPIRONO N.º	ALLA DISTANZA DI METRI	
2,9	550	2 affusti sopra un dente (redan) alto 6. ^m coperto da parapetto
4,0	500	
5	555	2 affusti in un ramo di strada coperta
4,5	656	
47,5	555	12 bocche da fuoco in un ramo d'opera lungo 95. ^m coperto da un parapetto, e con 5 traverse.
46	656	
60	566	Terrapieno dell'opera medesima largo metri 11,20.
45	548	
57	751	Faccia d'opera lunga 55 metri senza traversa.
65	566	
50	548	N.º di balzi fatti da 100 colpi, } senza traversa. sull'opera precedente
40	751	
51	548	Idem } con traversa.

PROPRIETÀ E USO DELL' OBICE
da 223 mill. d' assedio.

Negli assedi gli obici da 223 si collocano dall' assalitore nelle prime batterie , coi cannoni di grosso calibro, che soglionsi stabilire alla seconda parallela per tiri di infilata per via di briccola , per smontar le artiglierie nemiche poste nelle facce delle opere di difesa che vedono sulle nostre batterie. Anche sin dalla prima parallela posson prestar utili servigi.

Nel tiro d' infilata le granate operano o di primo lancio , o coi balzi , sul materiale d' artiglieria che è in batteria sulla faccia presa di mira, quindi si cacciano nelle traverse , o ne' parapetti , vi scoppiano con grave danno del nemico , e ciò a carica intiera : a tal uopo gli obici sono da preferire ai cannoni. Per simile oggetto si collocano anche nelle batterie dirette per ruinar le difese coi tiri di lancio.

Destinato quest' obice agli assedi serve egualmente nelle Piazze , potendo per la sua lunghezza trar entro cannoniere , ovvero in barbetta meglio che l' obice corto. — In genere il tiro a briccola , il tiro a metraglia , lo striscio con scoppio , sono i caratteri dell' obice , che determinano l' opportunità del tiro.

Nell' armamento delle Piazze sia provvisorio , che definitivo , gli obici lunghi si mettono in capitale del corpo di piazza.

Servono nelle casematte , e caponiere , onde sminuire l' incomodo del fumo dell' obice corto , e per tiro a metraglia.

Quest' obice condotto alle armate vi è collocato alle riserve. Lo scopo del suo tiro si è in questo caso l' attacco improvviso , o irregolare di città , o piazze mal for-

tificate, mal difese, o mal munizionate, e vi fornisce i servigi indicati alle nozioni generali di questa monografia.

Si è data a quest' obice per carica usuale una dose di polvere piccola proporzionatamente al proietto, perchè si volle che fosse la medesima del cannone da 16.



MONOGRAFIA DEGLI OBICI

SPECIE TERZA

Modello 4.^o

OBICE LUNGO DA MILL. 152'.

Definizione.

Obice di 151,5 a 152 mill. di bocca pesante circa 1070 chil. lungo metri 1,905.

Nomi sinonimi.

Obice lungo da poll. 5. 7. 2.

Obice di ferraccio da piazze e d'assedio.

Obice lungo da 32 libbre piemontesi.

Forma.

Non è diverso dall' obice precedente che nelle misure, che in questo sono minori; e nella mancanza di maniglie.

Qualità, materia.

Ben pochi sono di bronzo; pressochè tutti sono di ferraccio svedese della fonderia di Aker.

• Benchè il calibro giusto di questa specie d'obici, e dell'altra eguale di mortaj non sia che di mill. 151,5 ho creduto meglio intitolarlo da 152 onde avere un nome stesso col cannone da 32, potendo soventi esser tale o per fatto uso, o per la primitiva tolleranza di mezzo mill. in più sul diametro della bocca.

NOMI E DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI DELL' OBICE.

Diametro prescritto dell'anima (pol. 5. 7. 2)	mill. 151,5
Diametro della camera.	» 95
Semi-diametro del plinto di culatta e di quello della gioia col mirino di volata	» 208
Intervallo fra i precedenti	met. 1,616
Lunghezza dell' anima compresone l' avvia- mento alla camera di forma cono-tronco. met.	1,326
Cioè bocche	N.° 8,75
Lunghezza di detto avviamento	mill. 114
Lunghezza della camera	» 189
Lunghezza del rinforzo compreso il plinto di culatta.	» 757
Lunghezza del codone.	» 238
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca.	met. 1,667
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al di dietro (verso la culatta) degli orecchioni	» 655
Lunghezza e diametro degli orecchioni.	» 126
Distanza fra le faccie piane dei zoecoli	» 556
L'asse degli orecchioni è sotto quello del pezzo di Diametro del bottone e del listello del codone 1 calibro	» 151,5
Diametro del pezzo contro il dinanzi del plinto di culatta	» 400
Diametro al fine del rinforzo	» 579
Diametro alla volata presso la gola del rinforzo.	» 528
Diametro alla fascia di volata senza il mirino che è alto 27 mill	» 562,5
Diametro alla volata dietro la fascia di mira.	» 286
Vento del proietto; massimo 5, 1 mill., no- minale o minimo	» 2,5

Peso del pezzo e lunghezza totale. (Vedi la definizione).

Peso del pezzo in proietti circa N.° 158

Solidità o volume del pezzo, decimetri cubi. » 148

Valore (massimo) circa Ln. 500

CARICA.

Si compone
della polvere

del proietto { che è o una granata
o della metraglia
od una carcassa

del tacco, per il tiro a granata, o per la metraglia
del sacchetto da polvere

delle benderelle, o stringhe da calzar la granata,

dello stoppaccio in alcuni casi

di un coccone di legno per piccole cariche.

Polvere per l'obice: carica intiera.. chil. 1,00.

» » in modo eccezio-
nale può caricarsi con 1,50.

» *per la granata*, carica totale . gram. 420, a 500

» » carica minima. » 250

» » carica mediadi
guerra. » 300

Granata. — Diametro del Calibratojo passa mill. 149,5

Id. del Calibratojo non passa » 147,4

Grossezza media della parete .. » 22,0

Focone diam. esterno colla tolle-

ranza di mill. 1 in più o in meno » 22,6

Peso della granata vuota, con

300 gram. di tolleranza in più

od in meno. chil. 7,70

Peso della granata carica, cal-

zata circa » 8,50

a » 8,67

Superficie: millim. quadrati 70 mila circa.

La *Carcassa*, per i tiri più estesi, e le batterie campali, consiste in una granata le cui pareti sono $\frac{1}{3}$ minori di grossezza delle altre. Ha tre occhi, o foconi che sono di apertura 30 mill.

Queste carcasse si riempiono di flegone fuso, formando a cadun focone un buco profondo 50 mill. che si carica di composizione di spolette, e in fine s'inesca di stoppino, o polverino, e si vela di tela; non vi occorre spoletta. Può anche caricarsi a fiamma di splendore. Si può mettere in fondo duecento grammi di polvere in grana, onde scoppii al fine del suo fuoco.

Le carcasse a reticola di cordicella sono descritte nel manuale dell'artificiere. Sono però di questo calibro di poco buon servizio per la loro troppa leggerezza e poca direzione. Pesan chil. 2,50. Non soffrono che piccola carica senza spezzarsi nel tiro.

Le carcasse galleggianti illuminarie, dette di salvamento sono palle vuote di forti pareti in carta, spalmate, proposte ad uso delle coste di mare. Si appicca loro il capo di uno spago onde esser afferrate dai naufraghi.

Se ne hanno anche di fatte con due emisferi di legno leggero muniti di spoletta, incollati, ricoperti di tela, e spalmati.

Sparate le simili carcasse galleggianti ripiene di composizione splendente, senza spago, sono utili a scoprire il mare in vicinanza al lido in caso di naufragio, o di attacco o sbarco del nemico.

Scatola a metraglia.

È la medesima dell'obice campale; ma si fa per questa un tacco particolare, a cono tronco, a somiglianza di quello per le granate ma senza la cavità.

La scatola de' cannoni da 52 può pure, messo uno stoppaccio sulla polvere, esser tirata in quest' obice.

Suo peso, chilog. 9; contiene pallette N.° 92. cioè N.° 27 di peso gr. cad. 115 (circa onc. 3. 1/2), e N.° 65 di peso gr. cad. 78 (circa oncie 2. 1/2). Le scatole in tempo di pace si spalmano di catrame minerale, e si conservano al coperto nei magazzini non umidi.

Sacchetto. È quello del cannone da 8 d' assedio o campale: può essere di carta, o di tessuto.

Coccone: è un disco di legno più o meno grosso, sufficiente a ricompir il vuoto della camera, quando si tira a piccola carica, o per chiuder il sacchetto di tessuto, sparando a carica intiera.

Tacco per la granata è tuttora quello descritto nel manuale dell' artificiere del 1850.

Stoppaccio. — Qualora si abbia a tirare granata nuda, si mette uno stoppaccio sulla polvere, ed uno sulla granata. Essendo questa calzata non occorre lo stoppaccio che sul proietto quando si tira sotto l'orizzonte.

La *Spoletta* dura bruciando, a terra, di sua total lunghezza (mill. 148) minuti secondi 70" cioè 67 a 73.

Affine che lo scoppio succeda a distanza determinata, ove non si abbiano spolette particolari, si forano le usuali in modo che il fuoco penetri nella granata al tempo voluto. Una lunghezza di 50. millim. dà ordinariamente una durata in traiettoria di 4 secondi, e una gittata di 6 a 700 metri; con 60 millim. e min. secondi 5, la gittata è da 7 a 800.

In ciò sono frequenti le anomalie in pratica.

AFFUSTO.

A due specie d'affusti da difesa di foggia diversa incavalcasi questa bocca da fuoco; l' uno è in legno cono-

sciuto sotto il nome d' *affusto ad armadura* , e l' altro in ferraccio , chiamato *affusto di ferraccio per obice da 32 in ferraccio*.

Componesi l' affusto ad armadura di due *cosce* , ciascuna delle quali consiste in un triangolo formato da tre travicelli insieme calettati ; il lato quasi verticale , che è il più corto , chiamasi *ritto* , in cima a questo e nel suo mezzo è incavata l' *orecchioniera* , il centro della quale unito con quello della sala ne lo divide in due parti eguali : l' altro , che costituisce la base del triangolo , chiamasi *tirante* ; ed il terzo , che da un capo punta sul tirante e dall' altro appoggia contro il ritto , dicesi *sprone*.

L' unione del ritto col tirante ha luogo col mezzo d' una *calettatura a denti* e due *chiavarde* verticali , traversanti tutta l' altezza del ritto e la grossezza del tirante ; quella dello sprone col ritto ha pure luogo col mezzo d' una calettatura a dente , e di una *staffa* e *controstaffa* che lega assieme le due parti. La calettatura a denti finalmente dello sprone col tirante è rassicurata da una *chiavarda* che attraversa le due parti.

Queste due cosce sono commesse tra loro da due *calastrelli* , uno di *volata* , l' altro di *coda* , da *chiavarde* di commettitura , e da una *sala* in legno incastrata di sotto ed a traverso nei tiranti verso la fronte dell' affusto , ed a questi fermata col mezzo di due *staffoni* tenuti a sito dai dadi delle *chiavarde* di commettitura dei ritti col tirante.

Muovesi tutto l' affusto su due *rotelle* in legno , con un *cerchione* in ferro alla loro circonferenza trattenuto da *chiodi di ferratura*.

Componesi l' affusto in ferraccio di due *cosce* fatte in un sol pezzo commesse assieme da due *calastrelli* , uno di *mira* , l' altro di *coda* , e da due *chiavarde* di com-

mettitura, e da una *sala* che attraversa le cosce nella loro parte inferiore e verso la fronte, trattenuta a sito da due chiavette.

Muovesi tutto l'affusto sopra due rotelle in ferraccio infilate nei fusi della *sala*.

Stante la posizione del calastrello di mira, e la poca lunghezza in culatta dell' obice, usasi per puntarlo una specie di sola, o tavoletta di ferraccio denominata *par-chetta di mira*.

Con questi due affusti operasi il puntamento della bocca da fuoco col mezzo dei cuscinetti e cunei di mira.

Nello stabilire il nuovo materiale d'assedio, sulla considerazione di potere questa bocca da fuoco essere ammessa nei *parchi* d'assedio in alcuni casi speciali, senza costruirle in tale sistema un apposito affusto, eguale essendo lo scostamento delle faccie piane degli zoccoli di essa bocca da fuoco allo scostamento simile del cannone da 32 in bronzo e da 24 in ferraccio, si decise che quest'obice s'incavalcerebbe sull'affusto di tal sistema costruito per ambe le dette bocche da fuoco, infilando però negli orecchioni dell' obice, per rendergli di diametro eguali a quelli dei cannoni sopra indicati, due cilindri cavi di ferro detti *manicotti* di 0,009 di grossezza tutto all' intorno.

Nella costruzione del nuovo materiale da difesa avendosi in mira, come già si disse, di ridurre il numero degli affusti di tutte le bocche da fuoco di piazza e costa al minimo possibile, incavalcando anche allo stesso affusto varie bocche da fuoco, di lunghezza in culatta diversa; purchè fossero eguali tra loro nello scostamento delle faccie piane degli zoccoli e nel diametro degli orecchioni, cosa questa permessa dalla costruzione del nuovo affusto, appoggiandosi all'esempio di quanto avevasi già fatto per quest' arma nel materiale d'assedio,

si stabili di non costruire per essa un apposito affusto da difesa, ma d'incavalcarla, facendo uso dei manicotti sopra-detti infilati negli orecchioni; al nuovo affusto da difesa costruito pel cannone da 32 in bronzo e da 24 in ferraccio.

**DIMENSIONI PRINCIPALI DEGLI AFFUSTI PER OBICE DA 152
IN FERRACCIO. In metri.**

	AD ARMADURA	IN FERRACCIO
Scostamento interno dei ritti all'asse delle orecchioniere	0,435	0,422
Diametro delle orecchioniere	0,426	0,426
Quantità di cui il centro delle orecchioniere tro- vasi al di sotto del labbro posteriore dell'o- recchioniere	0,024	0,045
Distanza dal piede della perpendicolare abbas- sata dall'asse della sala sulla linea di terra, al punto di contatto della coda con quest'ul- tima (l'affusto in batteria)	4,340	4,700
Quantità di cui il centro delle orecchioniere tro- vasi indietro della medesima perpendicolare.	0,450	0,054
Distanza dall'asse della sala a quello delle orec- chioniere	0,960	4,040
Altezza da terra del centro delle orecchioniere (l'affusto in batteria)	4,350	4,285
Lunghezza dell'affusto in batteria	2,200	2,287
Lunghezza totale della sala	4,320	4,238
Diametro delle ruotelle	0,435	0,453
Peso dell'affusto senza ruotelle. chil.	307	865
Peso delle due ruotelle. " "	29	100 a 140
Peso totale colla bocca da fuoco " "		2090
Gradi di elevazione possibile del pezzo * senza la parchetta	22	* 20
<i>Idem</i> di inclinazione <i>idem</i>	40 a 45	75 e più
Il pezzo sporge nella cannoniera di metri . . .	0,75	0,75
Groscezza delle cosce agli orli e costali di rin- forzo		0,052
<i>Idem</i> tra le dette costali e gli orli		0,027

		AD ARMADURA
Ritti —	Lunghezza	1,050
"	Larghezza	0,320
"	Groschezza	0,420
Sproni —	Lunghezza	1,500
"	Larghezza	0,465
"	Groschezza	1,420
Tiranti —	Lunghezza	2,200
"	Larghezza	1,465
"	Groschezza	0,420
2 Calastrelli, uno di volta, l'altro di coda.		
Corpo della sala —	Lunghezza	0,865
"	Altezza	0,465
"	Groschezza	0,435
Lunghezza dei fusi		0,230
Diametro id.		0,420

Questi obici posson ancora essere incavalcati ad affusti di piazza e costa.

I legnami per questi ultimi sono d'eguali dimensioni di quelli per affusti per l'obice di costa da 223, variando solo la lunghezza dei calastrelli per rapporto allo scostamento dei ritti.

DEL SERVIZIO PRATICO O MANOEVA.

(Vedi il Regolamento 1836, pag. 161 ec.)

Secondo il medesimo occorrono N.º 5 uomini per il servizio di quest'arma.

Nelle piazze non potendo esser gli uomini tutti del Real Corpo ne basteranno tre per pezzo per avere i ricambi; il resto sarà tratto dalla fanteria.

Qualora si voglia tirare a gradi inclinati si appenda un considerevol peso, per esempio di chil. 30, al codone.

Nella difesa e nell'attacco delle piazze si usa sacchetto di carta, e si varia la carica secondo le diverse circostanze e lo scopo del tiro.

EFFETTI DEL TIRO.

GITTATE CON GRANATE.

(Tavola N.° 1)

Stando il pezzo ed il bersaglio sullo stesso orizzonte.

Polvere di carica, chil. 1.

(Scuola della Veneria).

Alzo	mill. 5.	Gittata	metri	250.
"	" 10.	"	"	300.
"	" 20.	"	"	400.
"	" 30.	"	"	500.
"	" 45.	"	"	600.
"	" 60.	"	"	700.
"	" 70.	"	"	800.

(Tavola N.° 2).

Stando il pezzo ed il bersaglio sullo stesso orizzonte.

(Sperienze di Genova).

ELEVAZ. ^o DELL'ASSE in gradi	CARICA DI POLVERE chilogr.	GITTATA metri	
* 1.°	1	da 550 a 2000 con balzi 8	* Punto in bianco sulla fascia di volata senza la mira. — Linea di mira orient.
1.°	1, 50	da 600 a 750 sino a 2500	
2.°	0, 750	600	
4.°	0, 50	650	
7.°	1, 50	1500	

Da 2 gradi a 5 si ebbero 2 a 4 balzi; oltre il 6.° nessuno.

(Tavola N.° 3).

*Tiro presso il lido.**Batteria alta 31^m sopra il livello del bersaglio.**(in Genova).*

Gradi 2.	Polvere chil.	1, 00.	Gittata metri	1000.
» 3.	»	1, 00.	»	1100.
» 6.	»	1, 00.	»	1200.
» 9.	»	1, 00.	»	1400.
» 10.	»	1, 00.	»	1500.
» 15.	»	1, 00.	»	1750.
» 19.	»	1, 00.	»	1870.
» 23.	»	1, 00.	»	2000.

TIRO A CARCASSE DI RETICOLA DI CORDA.

(Genova).

Polvere chil.	0, 300.	Gradi 3.	Gittata metri	200.
»	0, 500.	» 4.	»	400.
»	0, 300.	» 5 a 6.	»	400.
»	0, 300.	» 10 a 11.	»	700.
»	1, 00.	» 10°	»	1438.
»	0, 350.	» 15°	»	6 a 700.
»	0, 200.	» 19 a 20.	»	5 a 600.
»	0, 350.	» 7°	»	550.
»	0, 200.	» 7°	»	250.
»	0, 500.	» 11°	»	654.

RINCULATA COLL' AFFUSTO AD ARMATURA DI LEGNO,

TIRO A GRANATA.

(*Genova*).

Carica chil.	1.	Gradi	1°	Rinculata	1 ^m a 1,20.	} Su paiuoli d'assedio.
»	0,750.	»	2°	»	0 ^m 75.	
»	0,500.	»	2°	»	0,40.	
»	1,000.	»	1°	»	0,71.	} Sul pavimento a mattoni.
»	1,00.	»	0°	»	0,80.	
»	1,00.	»	23.	»	0,48.	

DURATA IN SECONDI DELLA GITTATA.

TIRO A GRANATA.

(*Genova*)

Distanza	500 ^m	Tempo	2"
»	6 a 700.	»	4"
»	2000 con i balzi.	»	11"

Immersione della granata a carica intiera in terreno di argilla , a schegge scistose. — 1^m a 0^m, 654 da circa 600^m di distanza.

TIRO A METRAGLIA.

Tiro esatto, od in misura. metri 500 ?

Tiro conveniente ove il terreno sia piano e

sodo e senza risalti » 600 ?

(*Vedi infra l' analogia dell' Obice francese*);

PROBABILITA' DI COLPIRE.

L' obice di cui è qui caso, e dell' attuale maniera di costruzione e carica, è arma poco precisa, e presenta straordinarie deviazioni in circostanze identiche di tiro, anche facendo uso di granate calzate.

Da 600 in 650^m di distanza, un sol decimo di colpi imberciava la cannoniera.

Esso d'altronde per il quasi suo niun rinculo, per la facilità di caricarlo, e la grande estensione di elevazione ed abbassamento dell'asse, per la durevolezza e solidità, qualità tutte dovute al suo affusto di ferro, è molto pregevole. La manopera ne è facile, e facile il trasporto.

Il tiro di carcasse reticolate va soggetto a gravi aberrazioni, sì di lunghezza che laterali. Nè conviene che si tiri al di là di 400^m.

ANALOGIA.

L'obice di cui parliamo rassomiglia per molti riguardi al francese da 24, nuovo modello campale, come nel calibro, nel proietto, nella lunghezza dell'anima, nella dose di polvere: ma nè differisce nella grossezza, nel peso suo, nella figura della camera che è oblunga fra noi, equilatera quasi la francese; nè il nostro ha come l'altro un punto in bianco, salvo che vi si pratici con un foro fatto nel mirino, radente la fascia di volata.

PARALELLO DEI DUE OBICI SUCCITATI.

	Piemontese.	Francese.
Calibro, o bocca, diametro prescritto	mill. 151, 5.	mill. 151.
Lunghezza d'anima senza la camera in calibri	8,76.	» 9,98.*
Carica intiera	chil. 4.	» 4.
Peso del pezzo.	» 4075.	» 585.
Semidiametro del plinto di culatta	mill. 208.	» 155.
Id. del plinto di volata.	» 208 col. mir.	128.

La granata francese per quest'obice pesa chil. 7, 23, ed è grossa di pareti mill. 49,2.

* Di fatto il più dei nostri hanno di bocca, mill. 152 a 152,4 mill.

* Grossezze di proietti N.º 10 circa.

L' obice belgico da 151,7 *lungo*, detto *obice da 15 centimetri*, è quasi identico al francese suddetto, ma la granata calzata e carica pesa come la nostra, circa. — Il suo vento massimo è mill. 5,4, il minimo è mill. 2,9.

GITTATA DELL' OBICE BELGICO DA MILL. 152.

Carica chilog.	0, 50.	Gradi	0°.	Gittata, metri	938.
»	0, 50.	»	1° 10'.	»	1028.
»	0, 50.	»	3° 30'.	»	1076.
»	0, 50.	»	5° 48'.	»	1163.
»	0, 50.	»	7° 20'.	»	1226.
»	0, 50.	»	15°.	»	1308.
»	0, 50.	»	20°.	»	1500.
»	1, 00.	»	0°.	»	1215.
»	1, 00.	»	1° 1/2.	»	1324.
»	1, 00.	»	2°.	»	1384.
»	1, 00.	»	5°.	»	1551.
»	1, 00.	»	7°.	»	1620.
»	0, 25.	»	17°.	»	866.
»	0, 35.	»	17°.	»	1260.

V. nella monografia dell' obice da 152 campale, le gittate del Licorno Russo, il quale per sua lunghezza d'anima di 8 bocche può considerarsi come obice lungo.

500 7 (17) 1000
 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000
 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000
 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000

PENETRAZIONE DELLE GRANATE.

	CARICA polvere chil.	DISTANZA DEL TIRO IN METRI						
		25	100	200	400	600	800	1000
Nel legno di rovere . .	1,00	0,70	0,64	0,55	0,38	0,26	0,20	0,16
	0,50	0,48	0,42	0,34	0,21	0,19	0,16	0,13

Moltiplicando i numeri precedenti coi seguenti si ha la penetrazione negli altri legni; cioè faggio, carpino, frassino, 1 — olmo, 1,30 — pino, betula, 1,80 — albero, 2.

Nelle terre sode	1,00	1,13	1,04	0,93	0,74	0,59	0,48	0,41
	0,50	0,85	0,78	0,70	0,57	0,46	0,39	0,34

* Queste spesso si rompono.

Moltiplicando questi numeri per il seguente si ha la penetrazione nella sabbia mista di ghiaia, 0,63. — *Idem* in terra mista di sabbia e ghiaia di peso specifico doppio dell'acqua, 0,87. — *Idem* in terre vegetali posate, e terre di trasporto miste di sabbia, o metà d'argilla, 1,09. — *Idem* in argilla buona, umida, 1,44. — *Idem* in terre leggeri, sode, 1,50. *Idem* in terre leggeri recentemente smosse, 1,90.

Si rompono contro i muri e le pietre.

Nell'acqua dei fini . .	1,00	13,2	12,8	12,2	11,2	10,2	9,3	8,7
	0,50	11,8	11,5	11,0	9,9	9,1	8,4	7,8

Le penetrazioni nell'acqua di mare sono un po' minori.

PROBABILITA' DI COLPIRE A GRANATA.

Tiri coll' Obice francese nuovo mod.^o da 24 (lungo).

CARICA chil.	NUMERO DE' TIRI che colpiscono fra 100 alla distanza di metri			DEVIAZIONI MEDIE alle distanze di metri		
	500	800	1200	500	800	1200
1,00	60	33	8	1 ^m ,50	4 ^m ,00	10 ^m ,00
0,50	30	"	"	2 ^m ,85	12 ^m ,70	"

NB. Le deviazioni massime sono circa il doppio delle medie. — Il bersaglio è lungo 12^m e alto 2^m. — Le deviazioni sono contate dal centro del bersaglio.

Tavola delle deviazioni delle granate tirate coll' obice lungo francese da 24.

Alla dist.^a di m.ⁱ 200. 400. 800. 1000. 1200. 1400. 1600. 1800. 2000
Deviazione in m.ⁱ 0,9. 2,00. 3,20. 5,20. 8,70. 13,60. 20,00. 28,50. 39,00.

DELL' EFFETTO DELLA METRAGLIA.

La tavola che segue si produce per semplice norma, poichè la scatola è diversamente composta che la nostra.

*Tiro a metraglia coll'obice francese da 24 nuovo modello.
Scatola di 70 pallette.*

Num. delle pallette che colpiscono il bersaglio alto 2.^m a varie larghezze per caduna scatola.

LARGHEZZA del bersaglio	ALLE DISTANZE DI METRI				
	200	300	400	500	600
Metri 10	N.° 28	12	6	3	2
» 15	»	16	11	8	6
» 20	»	18	15	13	11
» 40	»	»	20	17	15

BELLE GRANATE A METRAGLIA.

(*Shrapnel* degli Inglesi).

Queste granate hanno per iscopo di procacciare l'effetto della metraglia alle distanze cui giugne il tiro a palla, al di là cioè della gittata della metraglia in scatola. Riservandosi di farne ancor cenno nella Monografia de' cannoni, Nozioni generali, riferiamo qui un sunto di sperienze eseguite nel 1834 nel Belgio con un obice lungo campale da 151 mill. con carica chil. 4, e con granata, di peso vuota, 7 chil. 60. Polvere per la granata 0,200, con 130 pallottole di piombo da 38 al chilog.

Esse dimostrano che si può colpire il nemico anche alla distanza di 900.^m con numerosa metraglia, mentre l'ordinaria appena arriva ai 600.

Colle *shrapnel* num. 4 a 76 pallottole colpiscono il bersaglio rappresentante un fronte di fanteria.

Colla scatola ordinaria num. 7 a 9 — *idem*.

Colle *shrapnel* a 900.^m num. 4 a 87 colpiscono un figurato fronte di cavalleria.

Colla scatola usuale da 600.^m 9 a 15 — *idem*.

SCANTO DELLE SPERENZE SUL TIRO DELLE SHRAPNEL.

coll' Obice Belgio da 151, 7 mill.

DISTANZA del bersaglio metri	GRADI di elevazione	DURATA del tiro	SCOPPIARONO a metri	COLPIRONO UN BERSAGLIO figurativo di un fronte di	
				Fanteria	Cavalleria
900 ^m	5°, 15	3". 1/2	618 a 150	1 a 76	89 a 1
750	3°, 35	2". 5/8	600 } e meno	19 a 14	22 a 89
600	2°, 55	2". 1/4	562 }	115 circa	127 circa
450	2°, 5	1". 5/8	188 a 477	29 a 52	58 a 127
300	"	"	507	123 a...	160 a...

Una metà delle pallottole circa traforò il bersaglio di legno spesso mill. 34.

USO DELL' OBICE LUNGO DA 132 MILL.

L' introduzione di quest' arma , che non data che da pochi anni , ebbe per iscopo di fornire le piazze di un obice, che per la sua lunghezza di volata potesse affacciarsi sufficientemente nelle cannoniere dei rampari, dei muri di cinta, delle casematte; che per il suo peso fosse suscettivo di carica maggiore del suo analogo campale, e per ambi i motivi avesse gittata e direzione più vantaggiosa.

Fu quindi munito di un affusto di ferro solido bensì, ma sottile, a fianchi assai alti a poter sollevare di tanto il pezzo, che, accavalcato presso alla sua anterior estremità, potesse tirare alle più considerevoli inclinazioni ed elevazioni, introdursi nelle cannoniere di quasi tutta la volata, e così prestarsi ai variati bisogni delle nostre piazze di paese montuoso.

Avendo piccole ruote, ed essendo pesante, si ebbe una minima rinculata.

Quest' arma soddisfa in gran parte alle enunciate condizioni, eccetto all' essenzialissima della direzione, non essendo la sua gittata esatta od in misura, quasi superiore a quella del simile obice di bronzo corto.

Si ottenne bensì il vantaggio di avere un affusto inalterabile, mediante facile precauzione, all' azione del tempo, e dell' esposizione all' aria aperta, e così di poter provvedere all' armamento parziale praticato in tempo di pace, e soprattutto per quello dei luoghi forti marittimi.

Quest' obice può esser vantaggiosamente messo in uso non solo in difesa delle piazze, ma anche nelle batterie dell' assediante, ne' modi e casi indicati nelle nozioni generali precedenti.

Ove venisse applicato agli eserciti come obice di posizione, e in difetto di altro calibro superiore, esso sarebbe vantaggioso nell'attacco de' ridotti od opere campali, specialmente col tiro di briccola, per infilar le linee del difensore, per distrurre fabbriche o case, incendiar villaggi occupati dal nemico, e sloggiarlo; in sùnto per colpirlo, disordinarlo, inquietarlo dietro i ripari naturali, o artefatti, ove non giugne il cannone col tiro diritto.

Destinato alle piazze in sostituzione o in concorso dell'obice corto da 152, che per lo addietro (cioè dopo il 1814) si aveva solo potuto avere nelle medesime, quest' obice vi avrà l'uso da noi riferito nelle Nozioni generali precedenti per quest' arma.

Mancando di sufficienti ed esatti dati positivi per asseverare la sua superiorità sull' obice corto per direzione di tiro, penetrazione, e gittata di proietto, mi astengo dal proporlo a funzioni speciali e diverse da quelle di quest' ultimo. Bensì farò osservare che potendo ricevere una carica di 1,50 chilogrammi, e risultandomi da poche sperienze potere spararla senza inconvenienti e senza danno dell' affusto, e con tiro migliore, si potrà eziandio in caso di bisogno, e in via di ripiego, collocarsi ove necessitasse gittata o forza maggiore dell' ordinaria di questo calibro (come in capitale, ecc.).

Per sua maggior lunghezza, per il suo affusto, ecc., è però prezioso nelle varie posizioni sovraccennate, di luoghi chiusi, presso ai muri, ecc.

La dote delle piazze suol comprendere in obici $\frac{1}{8}$ del numero totale delle loro bocche da fuoco, con 500 a 800 granate per pezzo, e 20 a 30 metraglie.

MONOGRAFIA DEGLI OBICI

SPECIE QUARTA

Modello 2.°

OBICE CORTO DA 152 MILL., ora detto DA 32 CAMPALE.

Definizione.

Obice avente mill. 151,5 a 152 di bocca, 286 chil. circa di peso, e metri 1,445 di lunghezza totale.

Sinonimi.

Obice od obizzo da poll. 5. 7. 2, ovvero da 32. — Obizzo francese da 24 dell' anno XI.

Ne è vicino il calibro tedesco da libbre 7.

Forma.

Quella indicata nelle nozioni generali per gli obici corti.

Qualità.

Non si hanno che di bronzo e della stessa lega dei cannoni.

NOMI E DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI DELL' OBICE.

Calibro o diametro della bocca pre-
scritto. mill. 151,5 poll. 5. 7. 2

Vento minimo mill. 2,3, massimo. .	5,4
Diametro della camera	79
Lunghezza dell' anima col suo fondo accampanato, od avviamento alla camera	751 calib. 4,95
Lunghezza della camera.	189
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca, metri	1,015
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al di dietro degli orec- chioni. mill.	591
Lunghezza del rinforzo	284
Lunghezza del codone compreso il cul di lampada	156
Diametro del plinto di culatta e della fascia di volata, ossia della gioia (che non ha mira)	254
Intervallo fra i due precedenti diametri	975
Lunghezza e diametro degli orecchioni	102
Distanza fra le facce piane degli zoccoli	254
Larghezza degli zoccoli	20,3
Groschezza del metallo alla culatta, e attorno la camera	72,19
Diametro alla volata contro la fascia di mira	215
Groschezza di metallo al rinforzo . . .	47,3
<i>Idem</i> al nascimento della volata con- tro il rinforzo.	40,6
<i>Idem</i> alla volata.	31,5
Diametro esteriore alla camera . . .	223,3
<i>Idem</i> al rinforzo.	246,3
<i>Idem</i> della volata presso il rinforzo. .	233
<i>Idem</i> del bottone di culatta	94
L' asse degli orecchioni è lin. 2, o mill. 4,5 sotto quello del pezzo.	

Distanza interna delle maniglie. . . .	101,5
Altezza totale id.	86
Lunghezza totale id.	138
Groschezza fra due facce parallele delle maniglie.	27
Il loro centro dista dal dietro del plinto di culatta.	421
Preponderante in culatta chil.	15,57 (1/18 del peso totale del pezzo).
Distanza fra il fondo dell' anima e il centro del focone. mill.	9
Peso e lunghezza totale, v. la definizione.	
Peso in numero di proietti	36,33
Volume, decimetri cubi circa.	32,95
Prezzo approssimativo del pezzo finito L.	1112.

DELLA CARICA.

Questa si compone

Della dose di polvere da porsi nel pezzo, e del proietto: questo può essere

- 1.° Una granata contenente pure della polvere;
- 2.° Una carcassa;
- 3.° Un bossolo con metraglia a palette di ferro dolce e battuto;
- 4.° O infine una granata a metraglia.

Per la prima si ha il sacchetto da polvere di carta, o di tessuto; un coccone, o disco di legno.

Per disporre la granata occorre: la polvere di sua carica, sola o con flegone — il tacco — le stringhe, ecc. — la spoletta — le quali cose sono descritte nel Manuale dell' Artificiere.

Della polvere — Carica intiera libb. 2 ossia gram. 738. Essa è 1/11 del peso del proietto.

Polvere per la granata , gram. 420 a 500.

Idem sufficiente per lo scoppio , gram. 250.

Colle cariche a granata si suol aver dosi di polvere di $1\frac{1}{2}$ e di $2\frac{1}{3}$. E in questi casi si mette il sacchetto di polvere entro altro con tanto fieno da compir il volume della carica intiera. Un disco di legno il chiude , e se gli lega.

La granata non iscoppia con gram. 150 polvere (V. la monografia precedente).

La *granata* della grossezza massima di mill. 149,3 , e vuota , pèsa chil. 7,75.

La granata della grossezza id. , carica e calzata , pesa chil. 8,30 a 8,67. (V. monografia preced.)

Il sacchetto può esser di carta per le piazze , ma vuol esser di saia o seta per la campagna e montagna: tiensi separato dalla granata , e dicesi *cartoccio*.

Il bossolo detto *scatola a metraglia* , che è descritto nel Manuale Artificiere , è a piccole pallette come per il cannone , e si compone del fondello di legno , di n.° 92 pallette di ferro dolce de' num. 3, 4 , di peso 115 gr. quelle del n.° 3 , id. 78 gr. quelle del n.° 4 , di un astuccio o tubo di latta con coperchio di lamiera di ferro ; pesa chilog. 9 (ripieno).

La carica per metraglia è quella medesima per la granata (V. la monografia preced.).

Per le carcasse a reticola di cordicella , per le spolette , per quelle galleggianti , vedi la monogr. preced.

La nostra carcassa di ferraccio pesa , vuota , 5,775.

Id.

carica , 7,700.

AFFUSTO.

Due sono le maniere d' affusti per questa bocca da fuoco di cui si hanno le tavole di dimensioni adottate ,

oltre alcuni altri men regolari, ma di poco buon uso.

L'una è del modello di campagna del sistema francese, dell'anno xi corretto, cioè a due cosce o dicansi flasche alla Gribeauval, appropriato all'arma.

L'altra pure campale è il così detto modello del 1830, a foggia inglese, cioè a un sol corpo, e con tutte le ruote di una sola misura, e dicesi *affusto di battaglia da obice corto da 32*.

Si in un modello che nell'altro, consta di due parti dette *traini* con due ruote caduno. Il traino *posteriore* è l'affusto propriamente detto che porta il pezzo; l'*anteriore* o *avantreno* o *carretto* ha il timone cui s'attaccano i cavalli.

L'affusto o treno posteriore si compone di due *aloni* (di legno) uniti col mezzo di denti e chiavarde di commettitura al *corpo* d'affusto, o *travicello* di mezzo in due pezzi calettati, la cui parte anteriore posa sopra due ruote mediante la *sala* in ferro; la parte posteriore del corpo dicesi *coda*; è un po' arrotondata al dissotto, e posa sopra il suolo. Un pezzo di legno detto *guscio di sala* involge e rinforza quest'ultimo.

Le ruote sono due per l'affusto, due per l'avantreno, tutte simili.

Ciascun alone ha due incavature; uno per ricevere l'orecchione del pezzo del suo lato, l'altro per il guscio di sala.

Una *sola* mobile od *assicella* in legno fissata col mezzo d'una cerniera al corpo d'affusto riposa dall'altro capo sopra la testa della *vite di mira*, la di cui *chiocciola* in bronzo è sostenuta alle sue due estremità da due *femminelle ad alia* in ferro fissate internamente agli aloni, e nelle quali può girare, onde la testa della vite di mira possa seguire il movimento circolare del *cappelletto della sola* incastrata sotto il capo mobile di questa. Alla

coda del corpo d'affusto è applicato un ferramento detto *occhione*, grosso anello orizzontale fisso, che serve ad unire l'affusto col carretto, e colla piastra sua di sotto a ricoprire la coda nella parte che frega sul snolo.

Il freno delle ruote dell'affusto nelle discese è una *scarpa* di ferro con catena.

Porta l'affusto due *cofanetti* fermati uno per parte sul guscio di sala a lato degli aloni; ivi si conservano alcune scatole di metraglia, la miccia, alcune robe minute di rispetto, e pochi stromenti.

La ruota per quest'affusto che fu sino ad ora quella da 4 del sistema Gribeauval, salvo alcune variazioni fattevi nelle razze, sarà per l'avvenire la ruota grande dell'equipaggio da ponte, formata d'un *mozzo*, rafforzato con due *cerchi della testata* e due della *pancia del mozzo*, e guernito d'una *bronzina* fissata al mozzo col mezzo di due *grampie*; di quattordici *razze*; di sette *gavelli*, rinniti tra loro da un *cerchione* fissato con sette *chiavardette*.

Siccome questa bocca da fuoco adoprasì anche per la difesa delle piazze, così si hanno per essa ancora appositamente costrutti affusti *d'assedio e da difesa* di antico modello, che si lascierà qui di descrivere per essere i primi della stessa foggia di quelli del sistema Gribeauval, ed i secondi una maniera di quelli da Coste posti sopra sotto affusti bassi, per poterli porre in batteria nelle casematte.

L'*avantreno* o *carretto* si compone di due *ruote*, una *sala* di ferro col suo *guscio* in legno, uno *scannello*, due *cosciali*, una *pedana*, un *cofano* a munizioni, un *timone* ec. ec. colle opportune ferramenta, fra cui la principale è il *maschio*, grosso uncino affisso dietro la sala cui s'appicca l'*occhione* della codetta.

*Dimensioni principali e pesi dell' affusto di battaglia
da obice da 152 corto (1830).*

Corpo d' affusto. — Lunghezza.	2, 650.
Id. Altezza	0, 266.
Id. Grossezza.	0, 165.
Aloni. — Lunghezza	1, 252.
Id. Altezza	0, 456.
Id. Grossezza	0, 090.
Guscio di sala. — Lunghezza.	1, 009.
Id. Larghezza	0, 162.
Id. Grossezza	0, 150.
Scostamento interno degli aloni. — Alla testata dell' affusto	0, 230.
Idem. All' asse delle orecchioniere.	0, 263.
Idem. All' estremità	0, 290.
Diametro delle orecchioniere.	0, 102.
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi al dissotto del piano superiore del dietro dei sotto orecchioni	0, 035.
Distanza dal piede della perpendicolare abbassa- sata dall' asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest' ul- tima (l' affusto in batteria).	2, 090.
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi indietro di questa medesima perpen- dicolare	0, 070.
Distanza dall' asse della sala al centro delle orecchioniere.	0, 440.
Altezza del centro delle orecchioniere al dis- sopra della linea di terra (l' affusto in batt. ^a).	1, 140.
Lunghezza dell' affusto in batteria	3, 230.
Lunghezza totale della sala.	1, 992.

Distanza fra i due treni (fra gli assi delle sale).	2, 780.
Angolo massimo d' elevazione Gradi	16.
Angolo massimo d' inclinazione »	16.
Peso dell' affusto senza ruote Chil.	450.
Peso delle due ruote »	210.
Peso totale colla bocca da fuoco , mun- nita di tutti gli attrezzi »	947.
Peso della coda a terra senza bocca da fuoco. »	101.
Peso della coda a terra colla bocca da fuoco »	112.
Peso della coda all' altezza del maschio del carretto senza bocca da fuoco »	95.
Peso della coda all' altezza del maschio del carretto colla bocca da fuoco »	84.
Peso totale dell' affusto, bocca da fuoco , e carretto carico con tutti gli attrezzi. »	1705.

MANOPERA O SERVIZIO DEL PEZZO.

Essa è appropriata alla maniera d' affusto che lo regge.
(Vedi l' Istruzione stampata 1836).

Per il servizio di questo pezzo nelle piazze ove sii
incavalcato sopra affusto d'assedio , occorrono 5 can-
nonieri.

Per il servizio campale sono necessari 8 uomini nel-
l' artiglieria di battaglia , e 10 in quella a cavallo , com-
preso un capo pezzo , oltre il custode del cassone ove
siavi.

Nella destinazione però degli uomini per le batterie
campali si assegnano (formazione 1833 , 24 ottobre) il
numero d' uomini e di cavalli infra notati.

In azione si fanno circa tre colpi ogni due minuti
primi.

COMPOSIZIONE DELLE BATTERIE CAMPALI.

PERSONALE	BATTERIE di linea		BATTERIE a cavallo	
	in guerra	in pace	in guerra	in pace
Cannonieri serventi...	86	36	70	50
Cannonieri conducenti	103	37	123	63
Sett'ufficiali, tromb. ^{ri} , artisti, artificieri e razzieri.....	41	20	41	20
Totale uomini	230	93	234	133
Cavalli da sella. . . .	14	4	76	58
Cavalli da tiro. . . .	180	26	200	30
Totale cavalli	194	30	276	88

EFFETTI DEL TIRO.

Tiri diversi a granata, a carica intiera, sino a 1200^m.

Tiro in misura a metraglia *id.* sino a 400^m.

V. in fine, *uso dell' arma.*

TAVOLA DI TIRO A GRANATA CALZATA, E CARICA INTERA COLL' OBICE DA 152
INCAVALCATO AD AFFUSTO CAMPALE.

*Tiri misurati al punto di caduta al suolo. — L' asse de' perni elevato da terra 4^m 325.
Inclinazione del terreno 4/2 grado. (Sperienze di Piemonte). In metri.*

ALZO in mill. ⁱ	GRADI dell' asse	1. ^o TOCCO			DEVIAZ. media	2. ^o TOCCO		3. ^o TOCCO		ANNOTAZIONI	
		GITTATA IN METRI		GITTATA media		DEVIAZ. media	GITTATA media	DEVIAZ. media			
		massima	minima								
0	inclin. 4/2 — elevaz. +	286	487	219	2 1/2	538	40	719	48	Non si tenne conto de' balzi, oltre il terzo, e soventi dei 2. ⁱ e 3. ⁱ , nè delle deviazioni, cioè che indica il segno ».	
48		579	344	448	3	625	9	»	»		
35		733	527	664	46	872	22	»	»		
53		4489	672	748	7	890	49	»	»		
74		4330	806	895	28	4243	60	4279	»		
88		4262	846	4006	22	4095	44	4344	»		
424		4420	975	4205	50	4450	50	4418	»		
»		4450	4048	4705	58	4255	50	»	»		
162		4760	4234	4503	?	a 9 gr. non vi è più balzo, o rado, zorta					»
		2050	4420	4680	80	»	»	»	»		
42		4958	4625	4778	2 a 87	»	»	»	»	Rinculata 2 a 3 metri.	
44		2300	4930	2415	360	»	»	»	»		
24											

NB. Molti obici esistenti hanno di bocca pollici 5. 7. 8, in vece di 5. 7. 2. Le sperienze precedenti si riferiscono ad obici di 152 mill. di bocca, e a granate di circa 149,3 di diametro.

Media delle deviazioni dei tiri (Piemonte).

a 3°

a 15°

Deviazione laterale metri 8

metri 89.

* in parti cent.^{me} della gitt.^a 1,25 * 4,86.

* longitudinale, più o meno della media a 1° circa 1/4, ed a 3° 1/3 della gittata.

TAVOLA DI TIRO A CARICHE DI POLVERE DIVERSE.

(Sperienze in Genova).

CARICA chil.	GRADI	GITTATA 1. ^a	GITTATA totale	NUMERO de' balzi	TEMPO 1. ^o
0,758	2	550 a 610	900 a 1200	3 a 6	5 ¹¹
id.	3	600 a 700	950 a 1000	3 a 4	4 ¹¹
id.	5	900 a 1000	1200 a 1500	1	»
id.	8	950 a 1200	»	»	»
0,200	0	200 a 400	»	8 e più *	»
0,150	2	75 a 300	»	5	»
0,150	4	500 a 400	»	8 e più	»
0,100	5	250	»	»	»
0,200	5	6, a 700	»	»	»
0,500	5	750	»	»	»

* radenti, diretti, tutte le spolette accese.

Tiro di briccola (alla Veneria): distanza 300^m, gradi 12 a 14, polv. 123 a 184 gr., contro un rivellino.

TIRO DI CARCASSE DI FERRO (*Sperienze di Piemonte*).

Polvere gr. 100.	Gradi 3.	Gittata in met. 200 a 300
» 243.	» 3 a 4.	» 450 a 650
» 486.	» 4.	» 700 a 1000

con balzi di striscio.

Carcasse di cordicella.

» 200.	» 7.	» 250
» 300.	» 8.	» 350 a 400
» 350.	» 7.	» 500

Effetto.

Le carcasse al di là di 700 metri sono di niuna utilità anche fatte di composizione da splendore.

Alcune delle prime, o di ferro con 600 gram. di polvere, gradi 19, si ruppero cadendo.

Quelle stesse, cariche di roccafuoco o flegone fuso, durano 15 minuti; se di splendore, durano 5¹.

TIRO A METRAGLIA.

Carica intiera di chil. 0,738 in sacchetto di saia. — Bersaglio lungo met. 30, alto 3, a 300^m sull' orlo di burrone: dietro di esso era un piano sodo, erboso: i colpi nel bersaglio non son di balzo. — Elevazione del pezzo gradi + 3 a 4.

Sperienze di Piemonte.

QUALITA' delle pallette	P E S O della scatola piena	NUM. di pallette	COLPIRONO		
			al più	al meno	media
piccole , cioè del n.° 3. 4.	ch. 9,50	98	14	6	9
	12 a 11	126	14	4	8
	12 a 15	140	7	2	5
	14,50	161	17	5	11
grosse del n.° 1	6,80	14	4	0	2
	10	21	2	0	1
	12,9	28	5	1	2
	15,2	35	8	1	4

Colla scatola di piccole pallette l'area orizzontale di terreno tocca dalle medesime fu di 150 metri di lunghezza — 80 a 120 di larghezza.

La gittata totale di alcune fu a 500 metri.

Id. poche a 600 »

Colla scatola a grosse pallette.

Area del tiro sul detto suolo, le pallette spaziarono in lungo da 200 metri, in largo 60.

Gittata totale di quest' ultime, alcune a 600.

Id. poche a 800.

Le palette piccole penetrano nel legno 50 a 50 mill.
da 350 metri di distanza.

Idem in terra 20 a 50 mill.

Rinculata 2 a 3 met.

Alcuni frantumi di latta del bossolo fu cacciato a 100^m.

Alcuni pezzi di tacco a 50 e a 150^m.

TIRO A METRAGLIA CONTRO BERSAGLIO LUNGO 50^m, ALTO 4^m,
POSTO A 275^m.

(*Sperienze in Piemonte come sopra*).

SERIE dei tiri	SPECIE delle palette	ALZO in millim.	NUMERO TOTALE delle PALLETTE nella scatola	NUMERO MEDIO delle PALLETTE che colpirono	PESO della scatola chil
1	grosse del n.° 1 piccole dei num. 3. 4	14	28	41	12,9
2		56	124	18	12,70
3		27	124	12	id.
4		27	80	11	8,00
5		41	80	22	8,00

EFFICACIA DEL TIRO A METRAGLIA.

L'efficacia costante, od il tiro esatto è sino a 400 metri.
Se il terreno è favorevole, può accostarsi ai 600.

EFFETTO DELLO SCOPPIO DELLE GRANATE.

Le granate scoppiando formano, secondo la carica di polvere ecc., 10 a 20 pezzi, sino a 50, di cui alcuni posson esser lanciati da 10 a 500 ed a 400 metri.

Una granata che scoppia frammezzo alla cavalleria colpisce, termine medio, 4 uomini: nella fanteria può ferirne sino a 40.

Calcolo degli uomini colpiti dal tiro dell' obice.

(V. D'Antoni, *Dell' uso dell' armi da fuoco*).

	UOMINI DISTRUTTI	
	dal solo urto.	dallo scoppio.
Vicinissimi	5	4
Alla distanza di circa 300 metri .	3	4
Id. 600 " "	2	4

PARALLELO DELLE GITTATE DELLE GRANATE COL TACCO
E SENZA A $\pm 24^\circ$ (*Sperienze in Piemonte*).

	Gittata.	Deviazione.
Granata col tacco fissato con benderelle di filo	2494 ^m	24 ^m
Id. con benderelle di latta	2115	32
Id. senza tacco	1925	90

PARALLELO DELLE GITTATE DI ALCUNE VARIETÀ DI OBICI CAMPALI. (*Sperienze di Piemonte*).*Riepilogo delle gittate.*

QUALITÀ' DEGLI OBICI	GRADI	GRANATA nuda	GRANATA col tacco	OSSERVAZIONI
Obice inglese da mill. 439,7 col proprio affusto polv. gr. 461.	15	4573	4674	La granata inglese pesa chil. 6,20 e 7,20.
<i>Idem</i>	3	610	792	Carica per detta, polv. g. 461.
Obice da 32 di bocca poll. 5. 7. 2. polv. gr. 758.	15	4704	4778	Il peso pesa chil. 240.
<i>Idem</i>	3	872	748	Lunghezza dell' anima met. 0,452.
Obice da 32 a camera cono tronco, con polv. chil. 4,407.	15	4897	4663	Diametro della bocca mill. 438,7.
<i>Idem</i>	15	4643	4707	
<i>Idem</i>	15	4754	4702	
Obice usuale da 32 di bocca poll. 5. 7. 8 con affusto inglese.	15	4672	4577	

PENETRAZIONE DELLA GRANATA

sparata coll' obice corto da 152 mill. a carica intiera di lancio.

(*Mancano sperienze sufficienti*).

Da 300 met. in parapetto antico argillo-sabbioso 1^m a 0^m,60
(*Piemonte*)

(*Vedi le penetrazioni coll'obice precedente (da 152 lungo) e l'Analogia*).

PROBABILITA' DI COLPIRE.

Tavola delle deviazioni delle granate tirate coll' obice da 152 mill. corto francese, cioè col nostro, alle seguenti distanze.

Distanze in metri	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
Deviazioni in m.	1 2, 4	3, 8	6, 9	11, 0	16, 6	26	37, 5	»	»

Lo stesso calibro, obice lungo.

Deviazioni . . .	0, 9	2, 0	3, 2	5, 2	8, 7	13, 6	20	28	39
------------------	------	------	------	------	------	-------	----	----	----

Dalle tavole di tiro sovra esposte scorgesi quali siano le aberrazioni de' proietti, e le probabilità di colpire secondo le varie grandezze del bersaglio: vi appaiono però maggiori di quelle espresse nella tavola precedente del Piobert.

ANALOGIA.

Il nostro obice campale da 152 è quello da 24 francese, modello dell'anno XI, cioè corto.

Il nuovo obice da 24 de' Francesi ha lo stesso calibro, ma è più lungo, più pesante, ha camera capace di 4 chil. di polvere; essi lo fecero di tali dimensioni a poter incavalcarsi all'affusto stesso del cannone loro da 8 (sarebbe da 10. 2/3 nostro) con cui va accoppiato nelle batterie campali. Gli diedero due cariche; l'intera cioè di 4 chilog., e l'altra di 1/2.

Il sacchetto di polvere della carica è terminato e chiuso da un disco di legno, del diametro della camera: esso è lungo quanto il vuoto restante, sopra la carica incompleta; esso è ciò che diciam *coccone*.

Le diedero una sola scatola a grossa metraglia (Ved. l'analogia precedente).

Quasi simile è il *Licorno* Russo da 20 libb.; ha di bocca mill. 150,56: lunghezza dell'anima, senza la camera, calibri 8,425: pesa chil. 645 a 679, sua carica di polvere libb. 4 (chil. 1,636); la camera è lunga 2 bocche e a conotronco. Questa Potenza ha due licorni di calibro di mill. 423 (circa da 46.) detti *da 10 pfund*, l'uno leggero, l'altro grave; il primo è per l'artiglieria a cavallo e l'altro per quella a piedi: l'uno di peso chil. 360, l'altro 345, a 324: la carica 2 libb. chil. 0,848.

L'obice straniero che quindi più s'accosta al nostro è il Prussiano detto *da 7 pfund*, che ha di bocca millim. 448,56. — La granata vuota pesa 6,32 a 7,38. — La sua carica intera di polvere, gram. 702 (libb. 4. 1/2 di Prussia). L'obice pesa chil. 364. — È lungo metri 0,942.

L'obice Austriaco *da 7 pfund* modello anteriore al 1823 ha di bocca mill. 454,34; il nuovo 449,42. È pesante 269 chilog. — lungo bocche 6. 1/10; sua carica di polvere è di gram. 700. La granata è grossa tra mill. 446,7 a 442,9 e pesa chil. 6,85.

L'obice Austriaco *da 10 pfund* vale circa quello francese

da 6. poll.; ha di calibro mill. 168,49, è lungo pale, o granate 5 $\frac{1}{2}$, la granata pesa chil. 10,15 — carica massima di polvere chil. 1,050.

L'obice Inglese da poll. 5. $\frac{1}{2}$ ossia da 24 ha di bocca mill. 139,74. La carica di polvere pesa gram. 453. — La granata chil. 6,94. — L'arma stessa pesa circa 201 chil.

EFFETTI DEL TIRO.

Tiro a granata di lancio, o gittate dell' obice Prussiano da 7 pfund (mill. 149), polvere di carica chil. 0,702.

Distanza in metri	366.	Gradi	1. ^o »
»	458.	»	1. ^o $\frac{1}{2}$
»	512.	»	2. ^o $\frac{1}{4}$
»	659.	»	3. ^o $\frac{1}{4}$
»	752.	»	3. ^o $\frac{1}{2}$
»	878.	»	4. ^o »
»	1025.	»	4. ^o $\frac{1}{2}$
»	1171.	»	5. ^o $\frac{1}{4}$
»	1317.	»	6. ^o $\frac{3}{4}$
»	2050.	»	20. »

Penetrazione delle granate sparate di lancio con obice corto.

CALIBRO in pfund	CALIBRO in millim.	CARICA chilog.	DISTANZA in metri	PENETRAZIONE in metri
10 di Prussia	168, 5	1, 171	22	0,628 a 1,177 in terreno sodo di parapetto; con indugio largo 1,870
10 di Austria	168, 49	0, 315	300	0,474 a 0,632 in una leversia
7 di Prussia	148, 56	0, 702	22	0, 514 a 737 indugio 1,255 nel detto parapetto.

GITTATE DI GRANATA

del *Licorno* ossia obice lungo Russo da 20 libb. di diametro mill. 150,56 — carica di polv. chil. 1,636 — e dell'altro da libb. 10 pesante, di calibro mill. 123 con carica di polvere chilogrammi 0,818.

Gradi dell'asse	Licorno da libb.	
	20.	10.
	metri	metri
0.	307.	582.
2.	907.	843.
4.	1129.	953.
6.	1392.	1154.
8.	1559.	1418.
16.	2082.	
19.		2278.
29.	2541.	

TIRO A METRAGLIA DELL'OBICE RUSSO

DA 151 MILL. PREDETTO con polvere libb. 4. (chil. 1,636).

Metraglia grossa, gradi 1 $\frac{1}{2}$, gittata metri 534.

Idem gradi 5,° " " 747, a 854

Metraglia piccola " $\frac{1}{2}$ " " 214, a 320

Idem " 2.° $\frac{1}{2}$ " " 434.

GITTATE DI STRISCIO dell' obice prussiano
da 149. (7 pfund).

CARICA DI POLVERE gram.	GRADI DI ELEVAZIONE	GITTATA IN METRI	
		1. ^o tocco	finale di striscio
820	P. B.	256	1098
820	2	512	1208
820	5	878	1319
820	8 a 9	171	1392
820	10	319	1466
820	15	610	1757
234	8	371	312 a 659
468	8	828	878 a 988
702	8	1204	1266 a 1519
293	P. B.		438
551	id		585
409	id		732
468	id		878
703	id		1098

P. B. vuol dire, di punto in bianco.

TAVOLA PER IL TIRO A BALZI DI BRICCOLA, COLL' OBICE DA 149 MILLIM. DELL' AUSTRIA.

SPECIE di proietto	ALTEZZA dell'opera in metri	CONTRO UNA LINEA DI FORTIFICAZIONE di mediocre lunghezza con traverse						CONTRO UN' OPERA della maggiore lunghezza senza traverse					
		Elevaz. dell' obice	Distanza dell' opera in metri				Elevaz. dell' obice	Distanza dell' opera in metri				Carica di polvere, grammi	
			228	304	379	456		228	304	379	456		
Granate	Da 3,80 a 49	Da 42 a 46	140 a 131	175	210	245 a 228	262 a 245	210 a 193	245 a 218	280 a 245	315 a 280	368 a 333	420 a 350
Palle	Da 3,80 a 49	Da 42 a 46	210 a 245	245 a 262	289 a 245	315 a 306	350 a 315	245 a 210	280 a 245	315 a 280	368 a 333	420 a 350	420 a 368

PROBABILITA' DI COLPIRE

col tiro a balzi in assedio (di briccola).

Sperienze di tiro contro una strada coperta lunga 73^m
larga 7^m 33 su cui stavano tre affusti , e munita di
due traverse.

Di 400 granate tirate coll' obice Prussiano da 7 pfund, alle
distanze di metri 438 — 542

Colpirono

gli affusti.	N.°	4 — »
le palizzate	»	4 — 3
le traverse	»	5 — 4
la strada coperta	»	25 — 47

Tirando contro un ramparo lungo 37^m, largo 7,53 con due
affusti e le traverse, la granata da 40 pf. (mill. 468,5)
colpì su 400 colpi alle distanze di

metri 438 — 542

gli affusti.	N.°	4 — »
le traverse	»	2 — 2
Tot. il ramparo.	»	42 — 9



Della probabilità di colpire a balzi col tiro a granata.
(Sperienze coll' obice da 149 Prussiano)

DISTANZA della gittata metri	BERSAGLIO Un piano orizzontale di 37 ^m di lato; carica intera. Granate fra 100 che toccarono, si fecero balzo, o vi si fermarono.	BERSAGLIO come contro. — Tiri a piccole cariche. — Elevazione da 16. ^a a 20. ^a ossia tiro di breccia.			Di 400 possono colpire la truppa secondo Decker
		CARICA gram.	NUMERO fra 100	Aberrazioni lungitu- dinali proporzionate alla gittata.	
458	"	117 a 176	37	0, 67	"
659	"	176 a 254	23	0, 6½	56
732	15	"	"	"	35
878	"	254 a 293	16	0, 57	"
1025	12	"	"	"	25
1098	"	293 a 381	9	0, 57	20
1171	12	"	"	"	"

Del Colpire di striscio.
Gittata con granate, a cariche diverse — Obice precedente.

Distanza	met.	438	585	732	878	1098	Bersaglio in tavola lunga 29m 30 mill. alla 4m 80.3 posto in un quadrato di 36m 62 di lato. Si contano come aver col- pito, sia le granate che torce- rono nel bersaglio, che quelle che cadono nel quadrato.
Carica	gran.	295	55	409	468	705	
Gradi	"	"	P. B.	P. B.	P. B.	P. B.	
Colpirono di 100.	"	67	50	43	39	26	
Distanza media del 1.º tocco.	"	2. ^m	148. ^m	188. ^m	202. ^m	333. ^m	
Gittata media a balzi	"	596	706	900	997	58	
Deviazioni longitudinali propor- zionali alla distanza di gittata 1. ^a "	"	0, 64	0, 52	0, 49	0, 44	0, 37	
N.º medio di balzi	"	6	5	6	6	6	

Efficacia del tiro a balzi contro truppe in linea

Carica 1|10 del peso del proietto.

(Obice inglese da poll. 5 1|2, ossia mill. 140).

GRADI di elevazione	DISTANZA in passi	CONTRO LA	
		Fanteria	Cavall. ^a
2. ^o	450	0, 52 *	0, 57
5. ^o	900	0, 38	0, 41
10. ^o	1500	0, 22	0, 24

Se il terreno è disuguale l'effetto si riduce a 7 od 8 decimi del succennato.

Se la distanza è incerta s'accresce pure l'incertezza del tiro, per contro l'effetto utile ne è aumentato se la truppa è in colonna.

* Cioè di cento spari, 52 colpirono; così degli altri.

Calcolo degli uomini colpiti dal tiro dell' obice inglese, formati in linea che avanza.

DISTANZA in passi	VELOCITA' DELLA TRUPPA PASSI AL MINUTO 1. ^o		QUALITA' DEL PROIETTO E COLPI FATTI al minuto	UOMINI COLPITI DI	
	Infanteria	Cavalleria		Fanteria	Cavalleria
2600 a 700	78	300	a granate 2	8	5
700 a 400	120	450	metraglia grossa 3	27	17
400 a 60	140	600	metraglia piccola 4	136	43

Le suddette quantità sono applicabili soltanto al caso di un terreno piano, duro, poichè sopra uno che sia paludoso si ottiene solo al più $\frac{2}{3}$ dell'effetto annunciato. Si suppone altresì cognita la distanza, ed il pezzo servito a dovere.

TIRO A METRAGLIA.

Del tiro in misura a metraglia

Coll' obice Austriaco da 449 mill. (7 pfund).

Colla carica di gram. polvere 700.

Di punto in bianco, alla distanza di metri 300 a 375.

Con mill. 43 di alzo id. 450 a 512.

Probabilità di colpire col tiro a metraglia

Coll' obice Prussiano di 449 mill. — Scatola di 56 pallette
grosse mill. 26,2, pesanti gram. 87 cad.^a

Bersaglio verticale lungo 29 metri, alto 4,87.

Distanza in metri 293. Pallette nel bersaglio N.° 44.

Id. 366. Id. » 44.

Id. 438. Id. » 42.

DELLE GRANATE A METRAGLIA alla Shrapnell.

L'effetto di questi proietti dipendendo dal tempo opportuno dello scoppio, e questo e da precisione di spoletta, o da suoi particolari congegni, oggetti su di cui non si hanno per quest' obice ancora pubblicate norme positive; farem sol cenno di alcune sperienze fatte col simile inglese da 24, ossia da 410 mill. di calibro.

Polvere per la carica del pezzo. . . Chil. 4,330.

Idem della granata. . . » 0,470.

Peso della granata vuota . . . » 4,987.

Idem carica . . . » 8,926.

Peso dell' ordinaria granata . . . » 6,914 a 6,800.

Quantità delle pallottole di piombo da

fucile . . . N.° 430.

Peso dell' Obice . . . Chil. 686.

Peso dell' Affusto. . . » 635.

*Gittate con dette granate alla Shrapnell.
(Da Jacobi).*

	GRADI	LUNGHEZZA DELLA SPOLETTA	GITTATA metri
Sperienze di Woolwich	2. 5	millim. 8,9.	594.
	3. 55	" 15,2.	823.
	4. 50	" 19.	1006.
	5. 50	" 20,3	10097.
Sperienze di Penzance	4.	" 10.	488 a 708
	7. 3/8	" 20.	784 a 969
	9.	" 25.	916 a 1095
	10.	" 28.	988 a 1154

EFFETTI DELLO SCOPPIO DELLE GRANATE.

Le granate per l'obice prussiano da 7 pfund (249 mill.) scoppiando con carica di 354 gram. danno 16 a 17 pezzi, il cui più grosso pesa gr. 834, il minore circa 50; penetranti di mill. 78 in legno forte. Loro dispersione sino a 366 metri.

Coll'obice corto, tirato da 450^m, 4/3 delle granate può colpire nel parapetto. N.° 10 a 12 di queste possono distrurre un merlo.

TIRO DI CARCASSE RETICOLATE

coll' obice da 149 mill. austriaco.

Carica, polvere grammi . . .	140.
Elevazione, gradi. . . . +	43.
Gittata = metri	422.
Durata del fuoco, minuti primi .	9.
Durata della traiettoria, min. ⁱ sec. ⁱ	43.

Le carcasse o palle illuminarie da 7 *pfund* di composizione prussiana rischiarano alla distanza di

446 metri	N.° 66 metri di diametro.
293 »	» 54 id.
440 »	» 30 id.

Durata, minuti primi 4 circa.

Le carcasse di ferro vogliono carica di polvere doppia: la loro buona gittata è di circa 366 metri.

USI DELL' OBICE CAMPALE DA 152 MILLIM.

Benchè quest' obice sia forse per essere rimpiazzato per uso campale da altro più lungo, potranno le nozioni, che siamo per esporre, esser in gran parte di utilità pratica costante.

Motivi di esclusione sono la sua leggerezza proporzionale al proietto, la mancanza di lunghezza, il non soffrire carica sufficiente a produrre una lunga ed esatta gittata, la poca velocità finale della granata, la sua forma che esige un affusto speciale, il tormentare, il distrurre gli affusti suoi ne' tiri in arcata a carica intiera, ecc.

È troppo corto a poter entrare nelle cannoniere ove si voglia applicarlo alle piazze (a meno di un affusto particolare), o nel tiro ne guasta ben presto le guance.

Si accagiona pure di considerevole aberrazione o incertezza di tiro, e di mancanza di bastante forza di percussione contro materiali da abbattere in certi casi.

Finora quest' obice fu, unitamente al simile lungo, l' unico di cui si armarono le piazze di terra; V. Nozioni generali per l' uso loro nella difesa e nell' attacco delle medesime.

*Uso dell' Obice in campagna.**Tiro a granate.*

Questi proietti essendo ordinariamente cacciati con qualche grado di elevazione dell' arma, e avendo un angl di caduta maggiore di quello delle palle colgono, raggiungono il nemico anche coperto, e le piccole ineguaglianze di terreno non fanno ostacolo all' effetto del tiro, e la stessa bocca da fuoco può sparare stando fuori della vista diretta dell' avversario.

Il tiro a granata deve quindi in generale esser preferto dove il bersaglio è dietro un riparo verticale, nei terreni ineguali, ondulati, ove solo si scorge il fumo del tiro nemico, o contro trincee o forti. In tal caso vale il tiro di briccola con $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{4}$ della solita carica, e con qualche grado di elevazione, non maggiore di 41°.

All'efficacia dell'urto molto aggiunge quella dello scoppio del proietto quando succede fra la truppa, o nell'interno di opere difensive, o di fabbricati.

Quindi è l' arma più potente per indurre alla resa piccole città, villaggi chiusi da muri, terreni trincerati, ovvero per cacciar la truppa da quelli, ove siano aperti. In tutti questi casi il bersaglio debbe avere una certa estensione per supplire alla minor precisione del tiro.

In campagna si tira a granate contro le truppe lontane, ovvero formate su più linee in massa, in colonna, in quadrati, o quando si possono infilare o prender di *sbiego* delle linee schierate, e contro la cavalleria, quando lo scoppio del proietto succede fra la medesima; in generale quando il nemico è numeroso, ed esteso il campo del tiro, o la superficie occupata.

Gli obici, diceva il D'Antoni, servono in campagna

a danneggiar il nemico coll' urto e collo scoppio, e si ha dalle granate il massimo effetto quando dopo di aver colpito d'infilata la disposizione nemica e aver perso il suo movimento coll' offender il medesimo, scoppia in mezzo ai soldati superstiti.

Si preferisce il tiro di granata (a piccola carica) a quello delle palle contro le truppe postate ne' boschi, in bassi luoghi, nelle strade incavate, o valli — nelle montagne — nei terreni accidentati — contro positure non allo stesso livello nostro, contro i fronti di colonne o linee prese di fianco o di rovescio, contro chiese, giardini, o borghi occupati dal nemico, od i fondi ove esso si copre, come burroni, fossati, ecc. — o contro truppe tratteneute in passi difficili negli stretti, ponti, villaggi ¹.

La carica intiera, dice Decker, si usa raramente in campagna, al di qua di 8 a 900 metri, e al di là solo contro masse di truppe, traini d'artiglieria, ecc., e ove il terreno sia piano e uniforme — o per incendiar case, ecc., in cui l' obice debbe aver forza di penetrare.

Le piccole cariche sono di miglior effetto ne' casi più ordinarii in guerra da 440 metri a 1200. Esse sono di speciale applicazione contro le masse di cavalleria o di artiglieria, da 660 a 800 metri.

Si tirino gli obici riuniti: è poco l'effetto di un solo in campagna.

Del Tiro a balzi — Tiro a granata di striscio.

Questo modo di tiro è particolarmente di buon uso quando il nemico è a distanza non ben conosciuta (accertata) o disposto su un terreno piano, e sodo, e in

¹ Per il nuovo obice francese da 24 l'*Aide-Mémoire* fissa a 1200 il tiro in misura a granata; a 400 quello a metraglia.

più linee: — Per tal caso s'impiega carica intiera; asse orizzontale od una elevazione al più di 2°.

Tiro a granata di briccola. — Quando il nemico è in masse o linee le une dietro le altre, a distanza; o in terreni ove lo striscio non può aver luogo — quando la distanza finale del tiro, cioè ove ha da scoppiar il proietto, è luogo occupato in forza dal nemico.

Questo tiro d'infilata è anche vantaggioso contro opere campali alla distanza di 220 a 300.^m ecc.

Convienne allora portarsi il più vicino possibile, e al coperto del tiro diretto adoperando piccole cariche, prendendo d'infilata linee estese.

Negli attacchi subitanei di luoghi chiusi è particolarmente efficace il tiro in arcata delle granate, gettandole là ove si suppone esservi adunanze di truppe, parchi, ec.

Gli obici campali servono nelle piazze collocati nelle strade coperte d'onde tirano di striscio sui lavori, ec.; ovvero di briccola contro il nemico nelle balze, strade profonde, foreste, borghi, ec., che sono vicino alla piazza o luogo difeso.

Il tiro dell'obice a granata può ben di rado convenire nel tempo medesimo e luogo col tiro a palla del cannone.

Del Tiro a metraglia.

Si preferisce il tiro a metraglia contro truppe spiegate, o disperse, che sono a distanze minori del punto in bianco del cannone, o del suo tiro in misura, specialmente contro la cavalleria, (mai oltre 600.^m).

La metraglia è il tiro più efficace contro linee di truppe serrate, sottili, estese; contro le colonne a meno di 400.^m. Ma se la distanza sia maggiore di 400.^m, se il fronte della colonna è minore della larghezza del tiro, se si ha da tirare da una elevazione ad un'altra rim-

petto, se qualsiasi ostacolo è interposto al tiro (muro, casa, forte slepe), se esso è sparso in crocchi separati, o piccoli drappelli disgiunti, e finalmente contro l'Artiglieria in ritirata, si preferisce il tiro a palla, quantunque la distanza sia propizia per questo tiro.

Una palletta di 100 gram. circa di peso può ancor render due uomini inatti al servizio dalla distanza di 450^m.

Nella difesa delle piazze la metraglia è di special uso contro le sorprese, le scalate, gli assalti, gli attacchi della breccia, della strada coperta, de' fossi, ecc. L'assediente mette in uso questo proietto per impedir di notte i lavori di riparazioni del difensore, contro le sortite, e casi simili.

L'uso delle *Shrapnel* ossia granate a metraglia può esser di grand'efficacia alle distanze cui si tira di striscio contro le truppe disposte ne' modi sovra indicati in cui è applicabile la metraglia, ecc.

SUNTO DE' PRINCIPII RELATIVI AL TIRO COGLI OBICI CAMPALI
 ricavato dal manuale d'artiglieria ad uso del Real Corpo di Prussia, 1832.
Regole di tiro.

COLL'OBICE DA 7. PFUND, O DI MILLIM. 149			COLL'OBICE DA 10 PFUND, O DI MILLIM. 168,5	
MODO di tiro	PUNTERIA	DISTANZA del bersaglio	PUNTERIA	DISTANZA del bersaglio
a granata di lancio.	asse orizzont. ^e ovvero di punto in bianco	non si tiri in pianure da m. 256 a 293	asse orizzont. ^e p. ^a in l. ^a	non, neanche in- clinato da 293 ^m a 366
a elevazione o con alzo	da gradi 4 a 16	da m. 366 a 1683 con balzi	da 1 a 16 gradi	da 438 a 1830 metri
di striscio	da p. b. a 24 linee d'alzo mill. 65?	da m. 805 a 1317	di p. b. a 24 linee d'alzo mill. 65?	da 805 a 1317 metri
a metraglia	p. b. e alzo sino a mill. 52	da 293 a 440 m. con picc. ^e pallette	13 a 104 mill. d'alzo	da 366 a 512 ^m con grosse pallette

Dell' opportunità de' modi varii di tiro in campagna cogli obici prussiani da 7 e 10 pfund (149 e 169 millim.)

DISTANZA in metri	TIRO A METRAGLIA	TIRO A GRANATE
da 220 a 293	Contro ogni truppa in linee od in masse, su qualunque terreno.	Contro porte, barricate, case ecc. tiro a striscio, a piccole cariche.
da 293 a 386	Su terreno favorevole sino a 440 ^m , contro qualunque arma.	Su terreno buono da 440 ^m , contro qualunque truppe in linee o in masse — contro le truppe in marcia — colpi a striscio a piccole cariche. Su terreno disuguale, colpo di slancio o con alzo, a piccole cariche.
da 386 a 4025	Non.	Su terreno favorevole, contro qualunque truppe in masse o in linee, fisse o in marcia — striscio a piccole cariche. — Su terreno intralciato (<i>coupe</i>), contro opere capali, villaggi, boschi, ecc., tiro in arcata a piccole cariche.
da 4025 a 1317	idem	Su buon terreno, contro qualunque arma da 4025 ^m col 7 pf. e da 1170 ^m col 10 pf. si tiri a striscio a carica intiera. — Su terreni sfavorevoli allo striscio, col 7 pf. sino a 1170 ^m e col 10 pf. sino a 1315 ^m si tiri in arcata a carica piccola. Non si può far caso de' balzi che succedono a tiri fatti con molta elevazione.

**NOTE DELLE BATTERIE CAMPALI PIEMONTESE
PER IL TEMPO DI GUERRA.**

Esse compongonsi attualmente di 4 a 6 cannoni da 8 con 2. obici da 5. 7. 2.

Il loro approvvigionamento in munizioni per due obici venne fissato nel 1831 come segue:

Granate calzate	N. ^o 512
Scatole a metraglia da obice	» 50
Carcasse	» 4
Sacchetti con polvere per detti colpi	» 572

L' affusto col avantreno porta seco

Granate	N. ^o 20
Sacchetti con polvere	» 26
Scatole a metraglia	» 6

Il cassone contiene coll'avantreno

Granate	N. ^o 54
Scatole a metraglia	» 10
Carcasse	» 2
Sacchetti a polvere	» 68

Quest' obice forma così da $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$ delle bocche da fuoco delle batterie campali e va unito al cannone da 8 sia per batterie di linea che per quelle a cavallo, con 3 cassoni da obice per aver una dote di 200 colpi circa.

Più colpi altrettanti in riserva al parco ¹.

Nelle piazze oltre la prescritta dote in bocche da fuoco si hanno obici o cannoni campali, i quali per la

¹ Quest' obice, allungato fa parte delle simili batterie campali francesi (di quelle di divisione di fanteria, e di quelle a cavallo) formate di due cannoni di 106 (da 8 libb. fr.) e due obici da 152; hanno due cassoni alla batteria, e due al parco, così cadun obice ha 330 colpi.

loro mobilità servono nelle sortite, come per armarne le strade coperte ecc.

Questi obici si destinano in batterie sì soli, che con cannoni campali per la guerra in quelle montagne in cui vi sono vie praticabili almeno verso i punto strategici più importanti, riponendo ove d'uopo per facilità di trasporto le granate, o le scatole, in casse di 6 caduna. — *V. nozioni generali.*

Le batterie campali possono pure ricevere la momentanea missione della difesa di qualche spiaggia di mare col respingere od impedire gli sbarchi. In tal caso si debbe cercare di collocarle al riparo dal tiro delle navi nemiche: — tirano efficacemente contro le scialuppe che tentano di avvicinarsi al lido, colle granate di lancio e di striscio: — fulminano con metraglia le truppe che sbareano.



MONOGRAFIA DEGLI OBICI



SPECIE QUINTA.

OBICE PER MONTAGNA DA 121 MILL., ora detto DA 16.



Definizione.

Obice corto di bronzo di 121,3 millim. di bocca, di circa 125 a 125 chilog. di peso, e della lunghezza totale di 727 a 750 millim.

Nomi sinonimi.

Obizzo da 16 piemontese.

Il francese da 12 le rassomiglia.

Qualità.

Di bronzo: lega di 100 parti di rame, 11 di stagno; — se ne fecero ultimamente colle proporzioni precedenti più 1/2 di zinco — tolleranza 1 in meno sullo stagno.

Forma.

Quella degli obici corti. La camera ha la forma e capacità stessa del cannone di montagna, cioè contiene una libbra di polvere. Non ha maniglie.

NOMI E DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI.

Diametro dell'anima ossia calibro dell'obice (Poll. 4. 5. 9.)	millim. 121,25
Diametro della camera	» 58
Diametro esteriore dell'obice per tutta la lunghezza del rinforzo	» 194
Diametro della fascia di volata e del plinto di culatta, largo mill. 20	» 208
Idem della volata contro la fascia . . .	» 175,04
Diametro e lunghezza degli orecchioni . .	» 81
Diametro dei zoccoli	» 108,01
Lunghezza dall'estremità posteriore del plinto di culatta sino al piano della bocca . .	» 639
Lunghezza dell'anima, gli angoli del fondo tondeggianti da un raggio di lunghezza di un ottavo del calibro, sino al lembo della camera	» 420
Lunghezza dell'anima in calibri di palle . N.°	3. 1/2
Lunghezza della volata	mill. 280
Lunghezza della camera, angoli d'entrata tondeggianti di 1/4. diam. cam.	» 174
Distanza dal di dietro del plinto di culatta sino al di dietro degli orecchioni. . .	» 262
Distanza esterna fra le faece piane dei zoccoli. .	» 208
Groschezza di metallo attorno la camera .	» 69
Lunghezza del rinforzo dallo spigolo anteriore del plinto	» 338,04
Lunghezza del codone col cul di lampada .	» 88
Diametro dei zoccoli tangenti all'asse dell'anima	» 108
Sporto dei zoccoli	» 17
Distanza dal di dietro del plinto di culatta al dinanzi degli orecchioni	» 343

Il focone del diametro di mill. 6 (linee 2. 6) bucherato in un grano di rame battuto, detto da truppe leggeri del Gribeauval, corrisponde alla metà dell'arco tondeggiante il fondo della camera.

Intervallo fra l'asse degli orecchioni e quello

del pezzo mill. 54

Intervallo fra il fondo dell'anima e il centro

del focone » 4

Preponderante in culatta ($\frac{1}{6}$ del tot.) . chil. 17,70

Peso del pezzo (circa 30 proietti) . . . » 125 a 125

Vento del proietto nel pezzo: min. 2,3 mas-

simo » 5

CARICA.

Il proietto è una *granata*, ovvero della metraglia; la prima può esser carica di polvere, ovvero di polvere e di pallottole da fucile.

Si adopera *calzata* di *tacco* e staccata dal sacchetto di polvere.

Calibratoio *passa* della granata e scatole a

metraglia (poll. 4. 4. 9.) millim. 119

Id. *non passa* id. (poll. 4. 4.) . . . » 117,3

Diametro del bocchino, esteriormente . . » 18,5

Id. interiormente . . » 17,5

Tolleranza in più o in meno, 1 mill.

Groscezza media della parete con tolleranza

di 2, 3 » 18,5

Vuoto interno sferico — diametro medio . » 87

Peso medio con tolleranza più o meno della

granata nuda chil. 4,05 a 4,20

Capacità della granata in polvere scossa,

senza spoletta gram. 225 a 280

Non scoppia con 120 gram. — suole scoppiar con 150.
Carica ordinaria della granata . . . gram. 180 a 200.

Le munizioni per le batterie di montagna sono racchiuse in cassette ferrate, facenti in due il carico di un mulo.

Polvere — Una libbra, cioè 369 grammi, posta in sacchetto di filaticcio, è la carica intiera dell' obice.

La carica non varia per il tiro a metraglia.

La spoletta è descritta nel Manuale Artificiere; carica di sua totale lunghezza, dura bruciando a terra 26".

L' astuccio o bossolo a metraglia è descritto in detto Manuale, e contiene n.° 70 pallette del n.° 4, pesanti caduna 78 grammi. Esse sole pesano 5,465. — Peso totale della scatola, 6 chilogr.

AFFUSTO.

L'affusto da montagna per questa bocca da fuoco stato adottato nel 1828, in un col rimanente materiale delle batterie di montagna, è un piccolo affusto della stessa foggia di quelli del sistema Gribcauval da trasportarsi a dorso di mulo, o da uomini: non ha quindi avantreno.

Componesi questo affusto di due piccoli paneoni detti *cosce*, posti di fianco, e che posano da una estremità detta *coda* sul suolo, e dall'altra detta *testata* sopra un *guscio di sala* in legno. Il loro sostamento è mantenuto dai tre *calastrelli*, detti di *volata*, di *mira*, di *coda*. Le cosce intagliate internamente per riceverli sono ferrate fra loro da *chiavarde* di *commettitura*. Nella parte superiore delle cosce sono intagliate le *orecchioniere*, e nella parte inferiore havvi l'intaglio per ricevere il *guscio di sala*.

Le orecchioniere sono ricoperte da *sopra-orecchioni* in ferro tenuti a sito ciascuno da quattro caviglie, cioè una

a *nasello*, una a *testa piana*, e due a *testa tonda* Li *sotto-orecchioni* prolungandosi anteriormente alla *orecchioniera*, vengono a ricoprire la *testata delle cosce*.

La *sala* in ferro è incassata di tutta la grossezza del suo corpo nel mezzo del guscio, ed è a questo tenuta col mezzo di due *fasciature del guscio della sala*.

Il guscio e la *sala* facenti così corpo insieme vengono collegati colle *cosce* mediante due *staffoni di sala* trattenuti questi dalle *chiavette* delle caviglie sopra indicate, che rimpiazzano in questa specie d'affusti i *dadi* di cui vanno munite le caviglie degli altri affusti, e questo per facilitare la scomposizione e ricomposizione dell'affusto, operazione da eseguirsi ogni qual volta se ne opera il trasporto.

Una *sola mobile* in legno, trattenuta col mezzo di una *chiavarda* anteriormente, in vicinanza al calastrello di *volata*, attorno alla quale può liberamente girare, viene a riposare col suo altro capo sopra la *testata della vite di mira*, serve d'appoggio alla *culatta* dell'*obice*. La *chiocciola* in bronzo della *vite di mira* è sostenuta a' suoi due capi da un *porta-vite di mira* in ferro mobile anteriormente attorno alla *chiavarda* alla quale è attaccata la *sola*, venendo dall'altro suo capo a poggiare sopra una *caviglia alla romana* attaccata esternamente alla *coscia destra*, per mezzo d'una *catenella*, anch'essa mobile, onde facendo passare da un foro all'altro de' tre praticati nelle *bandelle ad arco* applicate internamente alle *cosce* si possa dare tutta l'elevazione ed inclinazione all'*obice* che verrà richiesta dalle località nelle quali si troverà stabilito in *batteria*.

Le *cosce* alla *coda* sono ricoperte, tanto per la parte che posa sul suolo, che superiormente da un ferramento detto *bandellone di coda*.

Due *camere di mira* sono fissate al calastrello di *coda*

per ricevere la manovella di mira, che serve alla manovra dell'affusto.

Un *gancio porta-secchia* è applicato al calastrello di volata per tenere, quando l'affusto è in batteria, sospesa la secchia in latta.

Porta la sala due ruote composte d'un *mozzo* guernito d'una buccola in ferro fissata con due *grampie*, tre *cerchi del mozzo*, dieci *razze*, cinque *gavelli* riuniti da un sol *cerchione* fissato con 10 *chiodi da cerchione*.

Dimensioni principali e pesi dell'affusto di montagna da obice.

Cosce	{	Lunghezza	metri 1,735.
		Larghezza	» 0,270.
		Grossezza	» 0,076.
Guscio di sala .	{	Lunghezza	» 0,494.
		Larghezza	» 0,122.
		Grossezza	» 0,081.
Sola mobile . .	{	Lunghezza	» 0,415.
		Larghezza	» 0,185.
		Grossezza	» 0,045.
Scostamento in- terno delle cosce	{	Alla testata dell' affusto	» 0,112.
		All'asse delle orecchioniere	» 0,215.
		Alla coda	» 0,260.
Diametro delle orecchioniere			» 0,082.

Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi al dissotto del piano superiore del di dietro dei sotto orecchioni » 0,022.

Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall'asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest'ultima (l'affusto in batteria) » 1,270.

Quantità di cui il centro delle orecchioniere

trovasi innanzi di questa medesima perpendi-	
colare.	metri 0,050
Altezza del centro delle orecchioniere al di-	
sopra della linea di terra (l'affusto in batteria »	0,750
Distanza dall' asse della sala al centro delle	
orecchioniere	» 0,500
Lunghezza dell' affusto in batteria (le ruote	
comprese)	» 1,900
Lunghezza totale della sala	» 0,978
Angolo massimo { d' elevazione dell' asse. gr. 16	
di cui è suscettivo { e col cambio della sola . » 29	
{ d' inclinazione idem . . 54 a 40	
Diametro della ruota ferrata	» 0,915
Peso dell' affusto senza ruote e senza sala . »	89
colla medesima sala	chil. 115
Peso delle due ruote	» 45 a 54
Peso totale colla bocca da fuoco	» 290
Peso totale dell' affusto, con attrezzi, circa	170 a 180

DEL SERVIZIO , O MANOPERA DELL' OBICE
DI MONTAGNA.

Si eseguisce il maneggio di quest' obice da n.° 6 uomini, di cui 5 per caricarlo e spararlo , ed 1 custode delle munizioni , oltre il capo pezzo ed i conducenti de' muli.

Il modo di caricare si rassomiglia a quello usato col l' obice campale.

Il tiro non esige particolari avvertenze non producendo sussulto , nè immoderato rinculo. Per l' esecuzione però de' movimenti, e trasporti differisce essenzialmente dall' obice predetto pella piccolezza e pella forma dell' affusto , che è quella antica a due fianchi, o cosce unite da calastrelli, con ruote molto basse; nel non

aver avantreno o timonella, nè carro alcuno da munizioni, dovendo queste, per il trasporto a dorso di muli, stare in casse di peso conveniente (5 a 6 miriagram).

Nè differisce pure pe' preparativi che debbono precedere o seguire ogni movimento per eseguire il tiro.

Convien infatti per la marcia caricar separati obice, ruote, sala, e il restante dell'affusto; conviene poi riunirli per lo sparo.

Le cassette a munizioni, gli attrezzi vanno riposti convenientemente sui muli.

Collocare il pezzo sul mulo è parte essenziale della manopera.

Un basto con appositi arcioni a incastri riceve l'obizzo. È il maggior carico della batteria; vuole il migliore dei muli, atto a portare tal peso.

L'uso e l'impiego di funi è indispensabile per fermare sia i diversi fasci di attrezzi, che questi sul mulo, e infine il carico intero.

Queste batterie sono così prive di quella istantanea mobilità alla voce del comando, che hanno quelle campali.

La leggerezza del sistema permette però di operare a braccia d'uomini, e con tirelle, cambiamenti da posizione a posizione, in tanta lontananza cui, per il genere di terreno, possa reggere la forza degli uomini applicati a tale servizio.

Ci riferiamo per altri particolari alla Monografia del cannone di montagna.

CARICA gram.	ALZO	GRADI sull' asse	GITTATA DI 1. ^a CADUTA o 1. ^o tocco in metri		DEVIAZIONE laterale media	2. ^o TOCCO		GITTATA finale media	RINCOLATA sul suolo
			massima	minima		Gittata media	Deviazione media		
369	0	— 1/2	283	491	4, 50.	514	44	630	"
"	40	+ 1	670	372	6, 50	672	14, 50	768	"
"	44	2°	800	430	15	823	45	860	4 ^m
"	49	3°	825	530	23	903	25	4040	"
"	24	4°	924	532	29	970	39	4128	"
"	28	5°	804	423	33	994	63	4475	"
"	33	6°	4461	828	39	4242.	70	4370	"
"	39	7°	4452	877	74	4220	"	4500	"
"	47	9°	4235	877	69	4255	"	4698	"
"	62	42°	4600	4025	58	4344	"	4800	"
"	76	45°	4625	4125	60	0	0	4850	"
Tiro sul terreno erboso, sodo, altezza da terra del segno di mira 0,91.									
Totale	"	3°	782	506	2 a 450	"	"	"	5 ^m
0	"				med. 32.	"	"	"	
369	"	48°	4925	4494	30 a 440	"	"	"	3 a 3, 50
"	"				med. 72	"	"	"	
"	"	36°	2250	4978	0 a 200	"	"	"	2 a 2, 30
"	"	3°	424	325	5 a 9	"	"	"	3, 45
"	"	48°	4445	4275	4 a 450	"	"	"	2, 50.
249	"	36°	2000	4570	40 a 480	"	"	"	1, 60
"	"				med. 420	"	"	"	

NB. A 5 gradi dà 2 a 4 balzi.

Durata della traiettoria a 36°. Secondi 20¹¹.

id. 18°. » 12¹¹.

id. 3°. » 6 a 7¹¹.

id. 4°. » 7 a 8¹¹.

Penetrazione in terra con 569 polv. a 18°. Un metro.

Idem con 249 polvere 18°. 0, 50.



TIRO A METRAGLIA CON CARICA DI POLVERE — CHIL. 0,569.

N.° di pallette di ferro che colpiscono il bersaglio largo 50^m, alto 4,
distante 270^m, esclusi i balzi da un intervallo cavo.

(Sperienze in Piemonte)

GRADI	N.° DELLE PALLETTES che colpiscono			PESO della scatola	NUMERO delle pallette nella scatola	SPECIE delle pallette
	il più	il meno	media			
1 a 1 1/2	8	3	5 1/2	6,05	70	N.° 4, cioè piccole da 16.
1 a 1 1/2	14	2	7	3,85	42	dette del N.° 4.
1 a 1 1/2	7	0	3	5,50	21	N.° 2, cioè grosse da 16.
1 a 1 1/2	4	1	2 1/2	3,40	14	del N.° 2.

Rinculo — 5,90 in 4 metri sul gerbido, o suolo erboso.

Scoppio — La granata scoppiando si fa in 17 pezzi più o meno (di cui 13 a 14 pesano più di 100 grammi).

ANALOGIA.

L'obice francese per montagna, detto da 12, rassomiglia al nostro nello scopo, nel proietto, ma ne differisce in più maniere, e specialmente nella lunghezza maggiore (il francese mill. 972, il nostro 731) e peso minore, per aver 8 decimil. di meno di calibro e di vento; nella carica sua minore di polvere che vale $1/15$ del peso del proietto, fra noi $1/14$. La camera del francese è quasi equilatera; quell'obice ha un punto in bianco, non il nostro.

La granata è calzata come la nostra, ma la carica di polvere vi sta unita; fra noi è separata: la nostra è di poco più spessa e pesante.

La scatola francese a metraglia ha 24 palle grosse, di mill. 38,5, pesanti caduna 246; la nostra le ha piccole (cioè di quelle da cannone da 121 grosse 27 mill.).

Carica interna in polvere per la granata (francese) gram. 180.

Peso della granata carica (id.). chil. 4,080.

PARALLELO FRA IL NOSTRO OBICE DI MONTAGNA ED ALTRI ESTERI.

NOME	CALIBRO della bocca mill.	VENTO mill.	PESO del pezzo chil.	PESO medio del proietto vuoto chil.	MASSIMA CARICA del pezzo gram.	PESO della scatola chil.	LUNGHEZZA dell' anima in calibri	DIAMETRO del proietto mill.
Obice piemontese da 16. .	124,3	2,3	423	4,40	369	6	3 1/2	419
Id. francese da 12. . .	420,5	4,5	400	3,90	270	5,70	6 1/4	419
Id. svizzero da 12 corto	432	4,5	265	5,50	369	7,80	5	429,3
Id. id. da 8 lungo	420,5	"	"	"	"	"	6	419
Id. russo licorno da lib. 40 leggero . . .	423	4,4	324	5,27	0,818	pic.* 5,34 gr. 7,00	40 *	418,57
Id. id. da lib. 3	82,3	3,4	408	4,64	0,409	2,30	8,75	78,93
Id. inglese nuovo da 12	414,8	4,7	330	3,60	567	3,68	40	413
Id. id. da poll. 4,4	414,8	4,7	427	3,40	227	3,68	5	413

* Secondo Morla, la lung. è di 41 calibri per il licorno dell'artiglieria a piedi e 40 per quella a cavallo; 7,5 secondo Jacobi. Non sono portatili da un mulo.

238 OBICE PER MONTAGNA DA MILL. 121.

Peso dell' affusto inglese da 42 — chil.	427.		
Id. francese	»	403	colle ruote.
Id. nostro	»	470	id.
Id. russo da 40	»	392.	
Id. da 3, circa	»	300.	

TAVOLA DI TIRO.

Tiro a granata dell' obice francese da 42 colla carica di 9 oncie di polvere, ossia gram. 270.

Distanza del bersaglio met.	300	400	500	600	700	800
Alzo in millim. . . .	4, 5	20	34	50	68	249

Tiro esatto a granata sino a 450 metri.

Id. a metraglia » 200 »

Non si può far caso del colpire coi tiri fatti con più di 6°. Grande e visibile è la deviazione laterale, anche doppia.

Ha anche considerevole aberrazione longitudinale.

Per tirar a granata nuda, diasi due linee (5 millim.) di più d' alzo.

Punto in bianco 225 a 275^m

con gradi 5 gittata 640^m.

Tiro a granata coll' obice francese da 42 (420,5 mill.)

Carica 270 gram., secondo l'*Aide-mém.*, 1836, p. 340.

Distanze .	200 sotto il segno	250	300	350	400	450	500	550	600
Alzo, mill.	500	5	8	13	20	25	34	48	59

Tiro a granata calzata coll' obice svizzero da libb. 12, alzo, alle seguenti distanze :

CARICA oncie	DISTANZE IN PASSI						
	300	500	800	1000	1200	1500	1800
12	linee	lin.	lin.	lin.	lin.	lin.	lin.
					40	50	72
8		20	33	45	57	74	»
5	17	33	63	87	»	»	»

Tiro a granate del licorno russo dell' artiglieria a piedi da 40 lib. (mill. 123 di bocca), con carica di lib. 2 (818 gram.) — Gittata in metri.

GRADI	TIRO A GRANATA		TIRO A CARCASSE	
	1. ^{mo} tocco	totale gittata	1. ^{mo} tocco	totale gittata
0	382	1339	348	1283
2	848	»	510	1290
4	976	1266	967	1392
6	1155	1391	1248	1406
10	1473	1508	1445	»
25	2278	»	2099	»

Gittate dell' obice inglese da 12 con granate a metraglia dette Shrapnell.

Peso della granata vuota, circa chil. 3,63.

Carica di polvere dell' obice gram. 567 — della granata 142.

Gradi	Gittata, metri	Lung. di spolette millim.
2, 5.	594.	7, 6.
3, 30.	827.	" 13, 9.
4, 15.	1006.	" 20, 3.
5, 50.	1097.	" 22, 8. (Jacobi)

Questi obici hanno pure delle carcasse di ferraccio con 4 forconi, pesanti 3,70.

PROBABILITA' DI COLPIRE.

Tiro a granata.

N.° di granate fra 100 tirate, che colpiscono a balzi una faccia di opera lunga 55^m senza traverse, distante 548^m — N.° 25 con 48 balzi (Piobert).

Tiro a metraglia.

N.° di palle che coll' obice francese da 12 colpiscono in un bersaglio di 2,30 per 6,50 alle distanze di

metri 50. 75. 100. 125. 150. 200.

N.° 17. 12. 10, 7. 5. 3, 5.

Tiro coll' obice svizzero da 12 (mill. 132). — La maggiore gittata (Luigi Bonaparte, p. 231) a 13° è di 2000 passi o 1500^m.

Col tiro a granata si crede che con detto obice si colpirà un quadro di 32^m (piedi 100) di lato alle seguenti distanze:

Metri 440, cioè passi	600 di lancio	1/4, di balzo	1/2.
" 880	" 1200	" 1/8	" 2/5.
" 1200	" 1600	" 1/11	" 1/6.
" 1425	" 1500	" id.	" 1/5.

Tiro a metraglia col precedente.

Carica intiera — bersaglio lungo 32^m, 4, alto 2^m.

Distanza — passi 400, 1/4 — 500, 1/5 — 600, 1/8.

L' obice da 121 svizzero a metraglia a 300 passi, tocca con quattro palle.

USI E SCOPO DELL'ARMA.

Nella costruzione di questa maniera di obice si cercò di avere un'artiglieria con proietto a scoppio atto ad esser trasportato a dorso di muli, (gli ordinari muli non si debbon caricare in guerra di più di 100 a 120 chil., benchè alcuni ne possano portare 150 sino a 180.) e così aver una bocca da fuoco in quei siti impraticabili alle altre artiglierie solite a esser trainate, e prestarvi parte de' servigi che dagli obiei campali corti si richiegono, cioè offendere di lancio, o di striscio, o di briccola e con iscoppio di proietto, truppa adunata in campo aperto, o ne' siti bassi o eliusi, o nascosta dietro movimenti naturali del terreno, o muri che la difendono dal tiro diretto, o ne' burroni, letti di fiume ecc., ovvero per incendiare, distruggere ostacoli materiali poco sodi. — La metraglia contro le masse di truppe attaccanti, e a giuste distanze.

Buona gittata o distanza conveniente per le batterie è quella da 400 a 800.^m per tiro a granata, e di 200 per la metraglia.

Rare sono in montagna le occasioni atte al tiro di striscio o di lancio.

Il tiro a balzi è il più proprio degli obici corti.

Frequente sarà quello di briccola, o in arcata contro bersaglieri o piccoli drappelli posti al coperto dell'azione di tiro diretto.

L'effetto morale dell' Artiglieria nelle montagne è importante là, ove il nemico è privo di essa, sia per invigorir i nostri, che per tener in rispettosa diffidenza di sè l'avversario.

L'uso più vantaggioso e proprio degli obici corti, qual è quel di montagna essendo il tempestare di pro-

ietti a scoppio un suolo non ristretto, benchè irregolare, e formante pieghi, e ripari alle truppe nemiche, e il terreno delle montagne essendo di tal fatta (in generale) quest' arma vi è il più soventi da preferirsi al cannone se non l' esclude intieramente, e in ispecie nel caso di attaccare o difendere una trincea, un castello, un villaggio ecc.

Considerando poi che raramente dalla moderna strategia saranno gli eserciti indotti a dar nelle montagne decisive battaglie, e che ove quelli vi abbiano a incontrare zuffe di rilievo, l' artiglieria 'campale vi avrà (come ebbe luogo per il passato) una parte principale, così possiam dire che l' artiglieria delle montagne suol essere quella campale, e che quella minuta è servata per affari di posizione, di distaccamento, per imprese parziali, e per dimostrazioni di forza in mancanza dell' altra.

Quest' obice sarà, come le fazioni cui viene applicato, arma secondaria, e rappresenterà gravità di fatti militari pari a se stessa. Siccome però avviene talora che una marcia impedita, o ritardata al nemico un posto difeso, o vinto in tempo opportuno, un passo superato può esser l' opera di un semplice battaglione mediante il sostegno di alcuni pezzi di montagna, e che questo fatto può esser preludio di una vittoria, così dobbiam dire che anche l' obice di cui è caso ha un importanza vera.

COMPOSIZIONE DELLA BATTERIA DI MONTAGNA.

Essa venne fissata nel 1831.

Essa vuol essere servita da una 1/2 compagnia d' artiglieria.

Consta di 3 cannoni.	da libb.	4
3 obici	»	16

6 spingarde . . da onc. 3

288 razzi da guerra da chil. 4

Divisibile in tre sezioni.

In munizioni contiene

Cariche a palla da 4 432

Scatole a metraglia da 4 144

Cariche con granate da 16 584

Scatole a metraglia da 16 96

Cartucce di spingarde 900

Cartucce di fanteria — a 1500 per cassa. 90000

È trasportata da muli (de' migliori) N. ° 86

E da cavalli » 28

Caduna cassa di munizioni contiene :

Per obice. 12 granate , — 4 scatole a metraglia.

— Peso totale per il mulo chilog. 138.

Per cannone. 18 palle, — 6 scatole a metraglia.

— Peso totale per il mulo chilog. 140.

Con questa i muli pajono soverchiamente carichi.

La batteria di montagna in Francia, si compone di

	in linea.	alle riserve.
Obici da 12	6	»
Affusti	7	»
Muli	46	34
Casse da granate a 12 caduna	34	78
» da metraglia	6	10
» di cartucce a 1000 cad.	10	20
» di utigli, ecc.	4	8

APPENDICE PRIMA.

DELL' OBICE LUNGO DA MILLIM. 274 DETTO CANNONE A BOMBA
DA POLL. 10. OVVERO *da 150 lib. francesi.*

Il Paixhans, cui devesi attribuire l'impulso dato all'adozione fattasi in brevi anni per tutta Europa di obici a lunga canna, dimostrandone la convenienza, proponeva i calibri da 10 poll. e da poll. 8 per i nuovi cannoni da bomba. Questi ultimi vennero introdotti generalmente nell' Artiglieria, non così i primi.

Le fatte esperienze forse provarono che non corrispondeva l'effetto all'aspettazione, o che forse grandi troppo erano le difficoltà da vincere, quali il tempo necessario per maneggiar l'arma e il proietto, la rinculata eccessiva o il peso enorme necessario nel pezzo od affusto per moderarla, ecc. In prova del poco aumento di gittata di questo calibro in confronto di quella del cannone a bomba da poll. 8, recherò in sunto quelle di tal bocca da fuoco che pare adottata nel Belgio. Facendo osservare che qui ancora la carica non è che $1/10$ in peso del proietto, e il tiro fu ottenuto con certa elevazione che ne scema ragguardevolmente la precisione

TAVOLA DI TIRO DEL CANNONE A BOMBA BELGIO

di 264 millim. di bocca (poll. 10) di peso chil. 5015, lungo metri 2,97 ; con polvere chilog. 5 ; bomba di peso chil. 50 di diamet. 272 millim.

GRADI di elevazione	GITTATA IN METRI		DURATA della traiettoria in secondi
	1. ^o TOCCO	TOTALE	
2	850	"	"
3	909	2106	5". 1/4
4	1147	2140	5 1/2
6	1490	2549	"

La scatola a metraglia provata conteneva 545 palle di peso totale chil. 53. — Altra di 947 palle pesava chil. 115.



APPENDICE 2.^{da}

DI ALCUNI OBICI STRANIERI O GIÀ NOSTRI DI GRAN PORTATA.

Nel terminare la descrizione degli obici piemontesi ora in uso credo dovere, brevemente almeno, far conoscere quelli fra gli stranieri, i quali, anzichè equivalenti ai primi, han nome di superiorità per calibro o per altra dote, riservandomi a far nuova parte a questo soggetto nelle nozioni generali de' cannoni, a cui io sono d'avviso dover il tempo, più che ora non appaia, accomunare la questione sulla forma di quest' arma.

In adempimento di tale obbligo, io già riferiva nella precedente appendice un cenno sul cannone a bomba da 274, e nella monografia dell' obice da 223 mill. io faceva motto di quello da coste francese. Nè pare ragionevole il negare l' arrogata preminenza di quel primo sul nostro, che giudico nel tiro utile in più circostanze insufficiente al suo ufficio (da coste): che se gli si vuole tenere buon conto delle gittate in arcata, farò osservare che una più estesa puossi ottenere da un mortaio, ed una ragguardevole dall' obice corto; egli è dunque nel tiro di lancio che abbisogna maggior energia.

Ho pure a suo luogo fatto parola della mancanza di precisione di tiro dell' obice da 152 d'ambi i modelli.

Egli è un principio volgare di tattica, che si deve in alcun modo procurare tali qualità alle nostre armi da poter fare colle medesime se non più, almeno ciò tutto che fa colle sue il nostro nemico, essendo evidente che in guerra avrà un vantaggio quasi costante colui che avrà armi più potenti. Ora è eziandio dimostrato che possiede potenza maggiore quell' arma che caccia proietto maggiore, ovvero quella che caccia un proietto simile a quel

del nemico, ma con maggior forza: vale a dire che la superiorità di grandezza, o di carica, fa fondatamente presumere superiorità di possanza. La voce *grandezza* comprende le varie dimensioni, sì di diametro, che di lunghezza, o peso, ecc. Nel che si possono consultare i seguenti assiomi, insegnati dall'esperienza.

Coll'aumento successivo della polvere, la velocità del proietto aumenta sino a un certo punto particolare a ogni cannone; in seguito va scemando, non però la rinculata¹.

Tirando palle di un medesimo peso con cariche diverse, le velocità sono nel diretto rapporto delle radici quadrate del peso delle cariche sino a certi limiti: l'aumento è minore colle grosse cariche sino da quella di $\frac{1}{3}$ o vicina.

La carica che dà la velocità maggiore è vieppiù grande secondochè il cannone è più lungo, e sino a certo punto.

Ne' cannoni le velocità relative sono fra loro in un rapporto medio circa fra il rapporto delle radici quadrate, e quello delle radici cubiche delle lunghezze (colle polveri comuni attuali)².

Aumentando le velocità, crescono le gittate, nel rapporto delle radici quadrate della quantità d'aumento della prima.

In massima può dirsi che la miglior direzione, e la gittata più vantaggiosa vanno a pari colla maggior velocità del proietto, e colla maggior precisione ne' reci-

¹ L'aumento di carica degli obici scema il numero delle granate che s'accendono; ma a tale danuo non è difficile audare incontro con opportuna modificazione di spoletta; sul che dee pronunziare la pratica.

² La lunghezza efficace di una bocca da fuoco è in rapporto inverso della gagliardia della polvere che le serve di carica.

prochi rapporti di forma fra il proietto medesimo ed il pezzo.

Con carica e con diametro di proietti costanti, la velocità iniziale è in ragion inversa delle radici quadrate de' pesi de' proietti medesimi.

I proietti piccoli, con una velocità iniziale più grande, ne perdono di più che i grandi nella traiettoria.

I calibri maggiori (dentro certi limiti) tirano con più giustezza.

L'energia de' colpi diversi è nel rapporto diretto delle radici quadrate del peso de' proietti; essa cioè è maggiore ne' più pesanti.

Una minima differenza nel giuoco della palla ne fa una grande nella velocità di questa.

Le penetrazioni sono (ne' legnami) come i quadrati delle velocità.

L'incontestabile superiorità riferitaci di alcuni nuovi grossi obici forestieri lunghi è essa dovuta alla maggior lunghezza, a maggior peso del pezzo, alla carica maggiore, al minor vento, ecc., a più precisione d'ogni cosa, a tutte in somma, o solo ad alcune, o ad altre delle qui narrate circostanze? Per mancanza di quale gli obici nostri lascian non poco a desiderare nel tiro di lancio, esteso e preciso?

Mi limiterò all'esposizione di qualche esperienze eseguitesi, alla manifestazione del bisogno di farne altre più dirette, ed all'annuncio di ciò che vien praticato all'estero.

La maggior parte delle artiglierie europee s'affrettarono in questi ultimi anni di adottare gli obici di gran gittata, o cannoni a bomba, per uso di mare.

Per il servizio campale il più di esse può disporre

di un obice da 165 mill. di calibro (poll. 6) che forma solo, o con altro analogo al 152, l'obice di battaglia.

L'artiglieria piemontese non aveva, prima di noi, che detto calibro da 6 poll. (165,16) corto, che diceva da lib. 40, o da granate reali ¹.

Alcune alla grandezza di calibro del 165 accoppiano quella di carica, di peso e di lunghezza (così la Francia, la Russia).

Altre o stettero contente del calibro superiore del detto, o rinforzarono con quelle due ultime proprietà l'ordinario 152 da campo, dandole costruzione tale a sopportare carica maggiore del simile antico; alcune in fine stanno maturando perfezionamenti.

La guerra avendo dimostrato a Napoleone l'inferiorità del suo obice campale da 24, introdusse rapido quello da 165 alla prussiana, a gran gittata, il quale capiva chil. 2,205 di polvere, mentre l'altro, non meno che l'antico da 165 (poll. 6) del Gribeauval, non aveva camera che per gram. 0,857 (Ved. Gassendi, pag. 514).

La Francia ha ora un obice da 225 mill. o da poll. 8 corto per piazze e assedii, uno da 6 (165 mill.) ed altro da 152, ambi lunghi per uso campale.

L'anima del predetto da 165 conta 10 diametri di proietto: s'incavalca allo stesso affusto del cannone da 121 (lib. 12 di Francia) pur campale, e riceve carica di 1,50 per tiro a granate o a metraglia; la prima pesa chil. 10,77 a 11,26.

Il 152 francese nuovo modello sovraddetto (da lib. 24 francesi) è pure lungo 10 proietti: s'accavalca all'affusto da 106 millim. (da lib. 8 francesi) cui s'accoppia nelle batterie. Sua carica maggiore è un chilog. di pol-

¹ Non credei più di poter far uso di quest'ultima voce, perchè troppo vaga, e quindi inadeguata a tempi nostri.

vere. La granata pesa $\frac{1}{3}$ di meno di quella da 165 mill.

Il predetto da poll. 8 francese (da 223 mill.) ha di lunghezza d'anima 3,61 proietti, di carica maggiore chil. 2, e va sull'affusto del cannone da 152 (24 lib.).

L'Austria ha due specie di obici, uno detto da lib. 10, di calibro mill. 168; l'anima è lunga 3,65, con granata di 10,15 chil.: l'altro da lib. 7 è da millim. 149; d'anima bocche 4, di chil. 6,70 peso di granata.

La Prussia, oltre i due detti calibri da 7 e 10, ne ha uno da muro da 25 (poll. 8) di calibro mill. 231. I primi due hanno di bocca 149 mill., l'uno con granata di circa chil. 7, l'altro di 168,5 mill. con granata di 8 circa chil.; ambi di lunghezza d'anima quasi 4 $\frac{1}{2}$ bocche.

Gli Inglesi hanno un obice da mill. 205,2 (poll. 8) che spara con chil. 1,587 di polverc, ed uno da 250 (poll. 10) che porta chil. 2,720 polv., lunghi tre proietti circa, e due altri minori.

Gli obici russi diconsi *licorni*; hanno di lunghezza di canna calibri 10,50 circa (cioè per l'artiglieria a piedi 11, per quella a cavallo 10), e circa 8,125 di anima e 2 circa di camera. Questa Potenza ne ha di quattro specie, dette da lib. 40, da 20, da 10, da 5. Per artiglieria da muro sono quelli da 40 e da 20 grave, e ne sono sì di ferro che di bronzo. Per l'artiglieria campale i Russi hanno il calibro da 20, quel da 10 grave, e da 10 leggero, e il 5 come segue; (*V. Morla, ecc.*)

Obici Russi.

Calibro in lib. , e peso della granata vuota in lib. di Russia. . .	40	20	10	3
Calibro in millim. . . .	195,5	150,6	123	82,3
Peso del pezzo { in bronzo chil.	1340	679	360 e 315	106
{ in ferro id.	1579	761	»	»
Carica polvere, lib. . .	8	4	2	1
Carica in chil.	3,27	1,69	0,818	0,409
La granata vuota pesa in chilog.	16,36	8,7	4,5	1,23
La scatola id.		10 a 11	7 a 8	2,3

Lo stallo della polvere, anzichè una camera, è il restringimento dell'anima a foggia de' mortai alla Gomer, cioè un cono tronco di un calibro per 1/4 di diametro.

Gli elementi primarii di potenza di un'arma essendo di avere nel tiro *precisione*, *estensione*, *urto* o *penetrazione*, limitiamo per brevità ai cenni seguenti le nostre investigazioni.

CENNI PRATICI

DELL' INFLUENZA DEL CALIBRO SULLA POTENZA DELL' ARMA.

INFLUENZA DEL CALIBRO SULLA GITTATA E SUL TIRO.

Paralello fra gli obici da 165 e 152 mill. francesi
(nuovo modello campale).

PROBABILITA' DI COLPIRE.

Tiro con obici lunghi francesi, in metri.

	DISTANZE in metri	OBICI da mill. di bocca	
		165	152
Su 100 colpi imberciarono un bersaglio di 12 met. di lunghezza e 2 d'altezza, con carica completa...	500	70	60
	800	40	33
	1200	30	8
Deviazioni laterali in metri	500	1,80	1,50
	800	3,80	4,00
	1200	6,55	10,00

*Gittate coll'istessa carica, con obici francesi
di calibro diverso.*

CALIBRO	CARICA chil.	GITTATE in metri	
		Gradi 5	Gr. 10
Obice da poll. 6 lungo, mill. 165	1, 50	1360	1977
Obice da mill. 223, poll. 8 corto	1, 50	845	1325

*Gittate a carica totale cogli obici francesi campali
da 165. da 152.*

A gradi 5.	Gittata	1360 ^m .	1290 ^m .
» 10.	»	1977 ^m .	1928 ^m .
» 14. *	»	2350 ^m .	2000 ^m .

*Gittate a carica totale cogli obici prussiani campali
da 7 e 40 pfund (millim. 149 e 168,5).*

GRADI	DA PFUND 7 colla carica di 702 gram.	DA PFUND 10 colla carica di 937 gram.
2	586	512
4	805	805
8	1171	1171
16	1757	1903
20	»	2122

* Massimo sull'affusto.

Colpirono un eguale bersaglio da 438^m di 100 spari
 il 7 pf. — N.° 10.
 10 pf. » 12.

Gittate a carica intiera degli obici russi, in metri.

GRADI	CALIBRO DA LIBB.		
	20	10 grave	10 legg.°
0	307	382	285
2	907	848	756
4	1091	976	1072
6	1391	1155	1156
8	1558	1417	1402
10	1721	1472	1610
11 1/2	—	2054	1634
16	2080	—	—
25 1/2	—	2278	—
27	—	—	2466
29	2541	—	—

DELL' INFLUENZA DEL CALIBRO SULLA FORZA DEL PROIETTO.

Tavola della penetrazione in terra soda delle granate separate con tre specie diverse di obici francesi di nuovo modello (Aide-mém. 1856).

CALIBRO del pezzo	PESO del proietto	CARICA di polvere	DISTANZE IN METRI					PENETRAZIONE IN METRI
			25	100	200	400	800	1000
mill. 225 , poll. 8 corto	chil. 20,50	chil. 2,00	1,23	1,15	1,06	0,90	0,66	0,59
		1,50	1,09	1,05	0,94	0,79	0,61	0,55
mill. 165 , poll. 6 lungo	chil. 10,77	1,00	0,88	0,82	0,75	0,65	0,53	0,49
		1,50	1,54	1,24	1,14	0,95	0,64	0,56
mill. 152 , da lib. 24 lungo	chil. 7 a 7,54	1,00	1,15	1,08	0,98	0,81	0,57	0,50
		1,00	1,13	1,04	0,93	0,74	0,48	0,41

Penetrazione della granata degli obici campali (corti)

	CALIBRO	
	da 10.	da 7.
<i>Distanza di 22 metri.</i>		
Prussia — In parapetto, sodo; polvere, chil. 1,171 . . . met.	0,628 A 1,177	
Id. id. polvere, chil. 0,702. »	»	0,314 a 0,737
<i>Distanza di 300 metri.</i>		
Austria — tiro a balzi: pol- vere, gram. 515 »	474 a 652	

DELL' INFLUENZA DELLA LUNGHEZZA DI CANNA DEGLI OBICI
SULLA VELOCITÀ INIZIALE E SULLA PRECISIONE DI TIRO.

Paralello di alcune velocità iniziali delle granate, prodotte in obici diversi di lunghezza, e dello stesso calibro da 165 mill., ossia da poll. 6 francesi — polvere di 250^m al prov. (Aide-mém. 1856, p. 526).

OBICE LUNGO DI CANNA 10 PROIETTI		OBICE LUNGO DI CANNA 3 PROIETTI	
Carica polv. gram.	Velocità in metri per minuto sec. ^o	Carica polv. gram.	Velocità in metri al minuto sec. ^o
300	148	306	151
360	166	366	145
450	187	489	166
630	227	612	186
750	247	754	202
870	265	857	218
camera piena 1500	526	857	218

Coll' obice corto da poll. 8 (225 millim.)

Carica polv. chil. 2. — La velocità è di 286 metri.

Id. » 0,857. » 161 »

Parallelo di aberrazioni di tiro di granata col calibro medesimo da 152 mill., e diversa lunghezza di canna, in metri.

GENERE di aberrazione	DISTANZA	GRADI di elevazione	OBICE PIEMONTESE corto	OBICE FRANCESE corto	OBICE FRANCESE lungo
Laterale . . .	400 a 500	1	3	2, 1	2
	700 a 800	3	7	6, 9	5, 2
Longitudinale	400 a 500	1	1/4 della gittata	"	"
	700 a 800	3	1/3 id.	"	"

Le differenze di cui sovra fra gli obici corti debbono considerarsi come nulle. — Ved. Analogia Ob. camp. da 152.

Decker (*Tasch. Artil.*, 468) dà le medie deviazioni laterali, proporzionali alla gittata, seguenti = Obice da 7. 0,17 a 0,18.
Id. 10. 0,15 a 0,16.

Le aberrazioni longitudinali coi detti, circa 0,60.
(Ved. pag. 210 = *Probabilità di colpire*).

I particolari riferiti nelle parziali monografie d' obici prestano anche de' dati onde accrescere e rischiarare questo parallelo.

Da quanto precede pare che le questioni a farsi sugli obici non possano più avere altri confini che i seguenti:

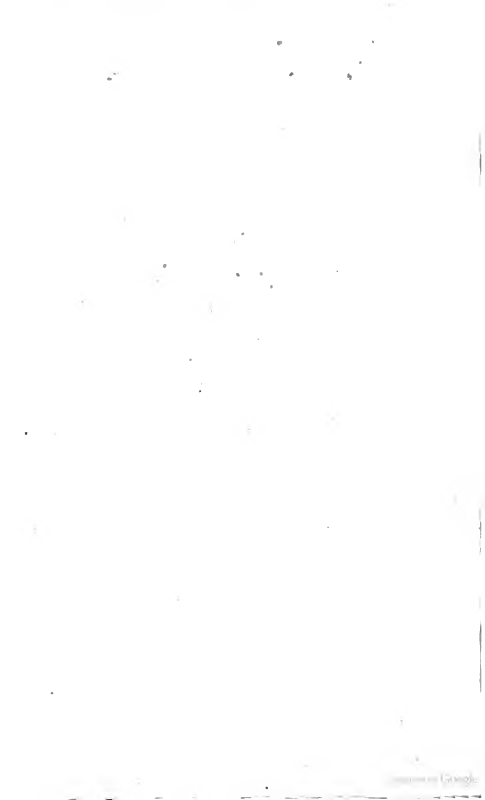
È egli più conveniente di avere due obici campali, di cui uno maggiore del 152, ovvero basta render l'attuale calibro predetto più potente, col dargli attributi di forza e di precisione onde renderlo atto a gareggiare cogli esteri? È egli conveniente di avere ambidue i detti calibri, così poderosi, od un solo de' medesimi? Negli obici, ne' calibri loro diversi dovranno fare modelli particolari alle fazioni cui hanno a compire? ecc. Io non imprenderò la soluzione di questioni sì gravi, chè ad esule non s'addice il presentarsi a campione in solenne arringo.

CORREZIONI e AGGIUNTE

<i>Pag. lin.</i>	<i>leggesi</i>
47. 6.	da 243
51. fine	moltiplicando i numeri della 3. ^a ovvero 4. ^a o 5. ^a colonna per le analoghe moltiplicate con i seguenti,
55. 1.	600 metri.
119. 31.	muro costruito secondo il sistema di Carnot
154. 2.	Specie Seconda
155. a 165	} senza d'assunto
in capo di pagina	
213. 4.	
243. 4. 5.	
	minuto primo
	atto — trasportata

PARTE TERZA

MONOGRAFIA DE CANNONI



A PAOLO COARDI DI CARPENETTO

DA TORINO

CONTE, MARCHESE DI BAGNASCO, PRIMO SCUDIERE DI S. M.

COLONNELLO D' ARTIGLIERIA ECC.

No, non morrà sì tosto (che quaggiù tutto ha pur da morire) fra gli uomini che sono, o che furono Artiglieri il nome di PAOLO CARPENETTO: mallevadore infallibile ne è il vivo, generale compianto che destò la sua morte: possano queste mie parole cooperar a conservarne la memoria ! Che se valessero poi a palesarne in avvenire le virtù a chi nol conobbe di persona faranno anche opera meritevole, poichè l'esempio più che il precetto è incitamento efficacissimo al ben fare ; poichè insegneranno al militare bramoso di gloria, anche in tempo di pace, una via di conseguire la medesima, non effimera, non derisa dai più, o da' posteri, ma perenne, ed acconsentita dall'universale.

Amare la giustizia è ispirazione della natura in tutti gli uomini; volerla potendo non è dato a molti, poichè a molti non è data la forza di vincere se stesso; il saperla conoscere, il saper sceverare la vera dalla spuria che si affaccia alle passioni in seducenti sembianze, non è pregio di ognuno, anzi piuttosto è attributo di Dio, e de' suoi eletti: fra questi è da annoverarsi PAOLO CARPENETTO. Era in lui innato l'istinto del bene, e l'amore del retto; quello del suo simile fu in lui passione operosa, ma rischiarata da prudente discernimento, non cieca umanità che è dannosa debolezza, non indulgenza alla colpa, che nello stato militare genera insubordinazione: non favore a indegni, a millantatori, che è scandalo il quale isterilisce il genio, che uccide ne' buoni l'affetto al dovere, negli studiosi lo zelo, in tutti l'emulazione.

Questo sodo amore di giustizia era in PAOLO CARPENETTO puro, limpido come il Cielo da cui discende, come la religiosa pietà cui s'accoppiava nel suo cuore; e come la luce di quello ben colto suo intelletto era inesauribile, infaticabile, incoercibile da forza terrena.

In lui s'ebbe un chiaro esempio non esser difficile nel militare comando il farsi ad un tempo amare e temere, e una prova che colla giustizia si può raffigurare congiante carità e disciplina. Ognora invocato dagli infimi, dai tribolati, dagli assenti, egli era il patrocinatore dei contestati diritti, del merito impotente, delle oscure capacità; aveva egli così indossato una lorica umile, rugginosa, pesante, fatta solo per esser portata da un'anima grande, da un essere che più apprezza il plauso della

sua, e della coscienza altrui che l'incenso di momentanea fama, o il prospetto di agio mondano.

Uomo di corte, e uomo di popolo ei serbassi incorruttibile fra le seduzioni del suo stato; ed io il vidi rimanere quale era vent'anni addietro, il fratello di chi vestiva la sua divisa; io il vidi amare, e servire con pari amore il suo Dio, il suo, anzi nostro buon Re, il suo prossimo; nè vorrà Quello che col morire CARPENETTO abbia cessato di esser utile a questo; che la sua tomba è qual cattedra muta, ove s'insegna agli uomini autorevoli come ne' secoli del tempo, ne' ricordi de' viventi, nelle pandette di Chi è giudice al di là della vita, nessuna azione è remunerata se non quella che è conforme ai dettami della natura, e alle leggi della rivelazione.

PAOLO CARPENETTO! a me che onorasti di tua amicizia, e gli amici si riconoscono infallantemente fra gl'insulti di fortuna, a me, figlio emancipato del Real Corpo, sia permesso di manifestare, in un coi miei, i sentimenti di que' tanti, che, stimandoti, teneramente ti amarono!

Sì, anch' io venni dietro il tuo feretro, benchè di lungi, col volto scomposto, col cuore dilaniato, colla mente istupidita dall'angoscia: io cenni confuso colla folla dolente; io vidi i singhiozzi dell'affetto, udii i lamenti della speranza, vidi le lagrime della gratitudine; una era la voce della folla = NOI PERDEMMO UN PADRE! = Anch' io, dissi, deporrò una mesta corona sul suo avello, e vi scolpirò le voci d'un labbro, che ama esprimere il sentir dell'anima, quando non vi è più sospetto di adulazione; questa mia è voce di dolore ad un tempo, e di congratulazione;

*chè ben abbiamo , noi viventi , motivo d' invidiare TE , cui
più non conturba timore o speranza , TE in condizione di
noi migliore , che non hai più da vivere fra gli uomini ,
ma fra gli Angeli !... TE che non hai più da MORIRE !*

PARTE TERZA.

MONOGRAFIA DE' CANNONI.

NOZIONI GENERALI.

Il cannone d'artiglieria è un grosso tubo, o canna di metallo, con fondo chiuso, di robuste pareti, di forma lievemente conotronca al di fuori, cilindrica nel vuoto interno, il quale è lungo più di 12 diametri di sua bocca, e le cui estremità maggiore si scema prolungandosi a modo di manico, e suol terminar con una sfera; è come bilicato su due perni verso il suo mezzo in modo però a propendere verso la parte più grossa: un picciol foro in fondo ne traversa la grossezza in un piano verticale: d'ordinario non ha meno di 75 millim. di diametro interno, ed è di tal peso a non potersi trasportare da un uom solo ¹.

Ha per carattere, il tiro di palla massiccia di ferro fuso, con variate dosi di polvere, la cui maggior ordinaria vale $\frac{1}{3}$ del peso di quella; e per suo scopo, il colpir da distanze che possono essere considerevoli, con urto, e penetrazione, un oggetto scoperto, a suo livello, o non molto diverso.

Suol essere incavalcato nel tiro ad un carro, o veicolo a ruote proprio, di tal costruzione a permetterne lo sparo orizzontale, e ad alcuni gradi in più, od in meno.

¹ In lingua geometrica il cannone si può definire un solido cavo risultante dalla rivoluzione di una linea mista (o di un profilo) attorno all'asse che è quello della cavità.

Cannone è nome derivato dalla voce italiana *Canna*, che suona cilindro cavo, o tubo.

Il nome della specie di quest'arma desunto ora dal peso della palla di ferro che caccia, lo è in questa Monografia dal diametro in millim. della sua bocca.

L'artiglieria di terra Piemontese ha i seguenti calibri, o specie di cannoni.

Da millim.	Da libb. Piemontesi di 12 oncie, peso di marco.	
152	32	} grossi.
138	24	
121	16	medio
96	8	} minuti o piccoli.
75	4	

Benchè cinque solo siano le specie di cannoni, maggiore è il numero delle qualità de' medesimi, perchè in ciascuna, o quasi, se ne fecero di più maniere, forme, o dicasi modelli, adattate agli usi loro speciali: distinguiamo quindi a tale riguardo più ordini di forme di cannoni, e sono:

1.^o *Di piazza e assedio*, detti lunghi, anche detti cannoni di batteria, o *da muro*, e sono pure da costa, o littorali.

2.^o *Marini* o *da bordo*, di mezzana lunghezza.

3.^o *Campali*, leggeri o corti.

4.^o *Di montagna* o pezzetti.

Tali pure sono i cannoni esteri da 9, 10, 12 libb. estere.

Nelle monografie parziali si farà cenno di cannoni analoghi a' nostri delle altre potenze principali d'Europa. E in fine in un'appendice di questa 3.^a parte si faranno conoscere quelle di calibro superiore ai sovra indicati, i quali però appartengono all'uso di mare. Si presenterà pure il quadro delle diverse grandezze d'anima di cannoni da libb. 4 di palla, sino a quello da libb. piemontesi 100 in fine di queste nozioni generali.

Mi allontanerei dai limiti di questo mio scritto, se io qui facessi l'esposizione delle strutture, forme o nome di queste bocche da fuoco ne' tempi passati, presso le diverse nazioni, non che le varie invenzioni, o le fatte proposte. Dirò qui solo quanto parmi bastare a far distinguere fra loro gli ordini diversi succennati, notando che in questa come in tutte le cose della natura o dell'arte, sovente avviene che fra le analoghe non sianvi ben distinti caratteri di differenza, e spesso l'una colla vicina specie in parte si confonde.

I cannoni dell'ordine 1.^o, dovendo col tiro vincere ostacoli materiali molto sodi, e resistenti, sono i più pesanti, possono tirare con molta polvere, comprendono i calibri maggiori, e sono anche i più lunghi, avendo da 20 a 25 diametri di palla in estensione dell'anima, il che li rende di tiro più esatto, ed anche atti al poter addentrarsi sufficientemente nelle cannoniere, nelle finestre di casematte, di torri, ec. A quest'ultimo uso il calibro più piccolo suole avere una lunghezza proporzionatamente maggiore ¹.

La loro carica di polvere pesa da 4 a 4 ottavi, comunemente $\frac{1}{3}$ del peso della palla, se sono di bronzo, ed $\frac{1}{4}$ od $\frac{1}{5}$ se di ferro. Pesano da 200 a 350, ordinariamente 250 a 300 volte la palla.

Gli affusti loro sono meno movibili, meno ferrati che non i campali, hanno sala di legno, onde anche scemare il rinculo nel tiro. Sogliono spararsi su un tavolato, o altro suolo preparato, onde aver l'asse degli orceglioni orizzontale e per facilità del puntamento. Si trasportano su carri speciali, per lunghi viaggi, o sul proprio affusto, per poca distanza.

¹ Così quei da 4 degli antichi Piemontesi avevano 27 bocche di lunghezza d'anima. I cannoni così lunghi dicevansi *colubrine* o *colubrinati*, *sagri*.

I cannoni di Marina di poco sono dissimili dai precedenti: ordinariamente sono di ferro, il qual metallo essendo men denso del bronzo, i cannoni di tal materia riescon più grossi: non avendo da tirare entro lunghe cannoniere si fanno più corti. Incavalcansi ad affusti più bassi, a ruotelle che han poca rinculata; questa si suol pure frenare con fune al bordo.

Si fece l'anima loro di lunghezza da 16 a 20 bocche ¹.

Di peso sono da 150 a 200 al più 220 volte il peso della palla — non di rado si fecero assai più.

I cannoni campali sono lunghi d'anima 18 calibri al più, almeno 14; non pesano che da 80 a 150 palle di lor calibro, e la loro bocca non ha diametro maggiore del 120 mill. cioè di palla da libb. 16. Altre volte si conducevano in campo cannoni assai maggiori, come il 24 e il 32.

Non esigendo il loro servizio grandissima forza nella percussione del proietto si fan più leggieri: si tirano sovente a piccola carica; e la maggiore non eccede mai in polvere $\frac{1}{3}$ del peso della palla.

Vuolsi tal configurazione, e materia nell'affusto campale a fornire insieme molta solidità, mobilità grande, e facilità di maneggio; vuolsi capace di recare con se un certo numero di colpi, e nei più anche gli uomini necessari allo sparo; di tal fatto che quest'artiglieria valga a secondare, ritardare giammai i movimenti delle altre truppe.

I minuti cannoni speciali per montagna oltre ad avere le condizioni generiche di quei campali, devono inoltre

¹ La marina ha nello stesso calibro, cannoni di più lunghezze, e peso. L'Inghilterra è quella che ne ha di più varietà: da 89 palle di peso a 200; e di lunghezza d'anima da 14 a 18 bocche.

essere tali a poter essere portati a dorso di mulò, il quale ove mediocre regge con lavoro ordinario e continuo circa chil. 100, cioè senza il basto che fra noi è di circa 50 chil. (in Francia di 20 a 25). Tale carica per i migliori può essere metà di più ¹, pochi però reggonvi per un lavoro quotidiano, continuo, di fazione militare. A questa condizione si assoggettano le circostanze del calibro, delle grossezze loro, delle casse da munizioni ec.

I cannoni di montagna si fecero lunghi da 12 a 16 calibri; pesanti 60 a 75 volte il proietto, e di portata da libb. 4 alle 4 libb. di palla.

QUADRO GENERICO DEI CANNONI IN USO.

Ordine	Peso in loro palle	Calibro in libb. Piemontesi
Da muro, da Piazze, o per assedio . . N.° 250.	8 - 16 - 24 - 32 ² .	
Marini » 200.	8 - 16 - 24 - 32 - 40 - 48.	
Da Campo » 150.	8 - 16.	

Per le batterie littorali ossia da coste servono quei da muro, e i marini, e in ispecial modo quei più grossi.

Le forme, e misure de' cannoni essendo meno disparate che non quelle osservate per gli obici, la differenza solo di calibro ne determinerà le varietà di specie.

¹ Vale a dire 150 chil. in tutto.

² Per gli assedj sono i cannoni da libbre piemontesi 32, 24, 16 (di questi ultimi non si fa più uso in Francia, bensì in Germania). Per le piazze usasi qualunque artiglieria grave, e sussidiariamente la campale.

A quest'ordine appartiene come dissi l'artiglieria da coste. La Francia possiede a tal uso i calibri seguenti in libb. francesi 6 - 8 - 12 - 16 - 18 - 24 - 30 - 36. Nel 1842 riprendeva anche il 42 calibro che ha pure l'Inghilterra: sono però poco in uso quelli maggiori al 30 francese (di 465 mill.)

DELLA MATERIA E DURATA DE' CANNONI.

I cannoni come le altre artiglierie si fecero finora di bronzo o di ferraccio: le artiglierie campali, e in genere quelle di minor calibro, si fanno tutte di bronzo: sono di ferraccio i cannoni di Marina; e dell' uno, e dell' altro metallo quelli per dote di piazze o per farne l'assedio, o per batterie littorali. Si gli uni, che gli altri sogliono fondersi pieni, forarsi quindi e tornirsi, sì internamente, che esternamente ¹, si fora pure il focone con trapano.

Si provano come dirassi.

Della lega de' cannoni ora in uso si fece cenno in principio dell' opera, dirò qui solo che gli antichi Piemontesi (nel 18.^o secolo) formavano artiglierie di una lega di 100 parti di rame rosetta, 8 a 10 di stagno, e 8 di ottone.

In Francia si mettono 13 parti per i grossi pezzi, e 9 per i campali di stagno, per 100 di rame — la lega Prussiana contiene 10 a 11 di stagno, e 100 di rame.

Il calore per fondere il bronzo è di 22 gradi del pirometro di Wedgwood; quello per fondere il ferraccio 130 a 158; il ferro dolce è infuocato a bianchezza a 95°; fonde a 160 in 180; il rame fonde a 27 del detto. Lo stagno da 210 in 215 centigradi ².

I nostri cannoni di ferro sono in maggior copia di Carron, fonderia presso un comune di tal nome in Iseoia.

¹ Non sempre all' esterno quei di ferro.

² Secondo il dizionario tecnologico, il ferro fonde a gradi 2050 del termometro cent.; la ghisa bianca a 1450; la bigia a 1530; il rame a 1243; il piombo a 260; l'ottone a 1027.

I cannoni di bronzo come le altre artiglierie di tal materia hanno un grano da focone di rame battuto al maglio, che vi si ferma, e può cambiarsi; chiamasi *grano* quel cilindro a vite in cui è forato il focone. Ve ne sono di grossezze determinate: una serve per il cannone da 252 (32) per il 158 (24), e per i mortaj da 406, 274 (pollici 15 e 10). Un'altra per il 121 (il 16), ed il mortajo da 223 (pollici 8). La terza maniera è per i cannoni da 95 (da 8) ed i mortaj minori.

Si avvisa da qualche autore che i pezzi di ferro diano gittata maggiore ¹ di quella dei simili di bronzo come già da me si accennava nell'avvertimento che è in capo a questo lavoro. Il minore assorbimento in tempo uguale di calorico fatto dal ferro in confronto del bronzo più conducente del medesimo, le affinità diverse col fluido elettrico, che si sviluppa anche insieme al calorico nella detonazione, vale egli a giustificare tale opinione? ovvero le diverse vibrazioni molecolari secondo la teoria del Beroaldi? (Vedine l'opera pregevolissima recata in italiano dal nostro Tenente Colonnello Como, manoscritto della Biblioteca del Corpo Reale d'Artiglieria).

Per economia di spesa si muniscono di cannoni di ferro le batterie litorali, i bastimenti della Marina (benchè ivi restino più presto e più profondamente ossidati che quei

¹ Eccone un indizio ricavato da fatti riferiti in parecchi giornali:

Gittata col mortaietto provino di bronzo, e globo

di bronzo	257	altre	220.
Idem di ferro, e globo di ferro.	263	»	255.
Idem col mortaio di bronzo e globo di ferro.	274	»	243.
Idem di ferro, e globo di bronzo	263	»	236.

In generale le gittate col mortaietto di ferro furono superiori a quelle avute col simil di bronzo.

di bronzo) a cagione del loro gran numero occorrente ¹ e in vista che non si fa co' medesimi un fuoco tanto prolungato come per servizio di terra, per i tiri a doppi proietti che in essi si fanno, e che metterebbero l'anima fuori servizio più presto se fossero di bronzo. Se ne armano pure ridotti, forti, torri, trincee, esposti ad essere abbandonati a sè, o esser presi più facilmente, perchè non capaci di lunga resistenza o per cui non è possibile un efficace soccorso: e tali sono que' siti fortificati collocati sulle frontiere, o destinati solo per ritardare la marcia nemica.

Ove poi siavene delle due materie promiscuamente in una fortezza quei di ferro ² si collocano ne' fronti non compresi nell'attaceo.

¹ È anche minore il frastuono dello scoppio.

² Abbiamo detto in principio che la bontà de' pezzi di ferro non è assicurata dalle sole prime prove del tiro; che anzi dovesi presumere alterata la resistenza di quelli, e vieppiù scemarsi la tenacità molecolare, a misura che subirono un numero maggiore di colpi, mentre l'anima non manifesta alcun guasto percettibile, eppure poter succederne lo scoppio anche a piccole cariche, o senza proietto (come in Savona nel 1834 con un pezzo da 46 nuovo, inglese, con tiro di salve; così pure avvenne recentemente in occasione delle salve per l'incoronamento della giovin Regina d'Inghilterra). Sovente vi ha parte qualche cavità, o spongosità interna da cui si diramano a poco a poco fessure invisibili dall'esterno: le simili si osservarono al sito della carica, ovvero a mo' di raggio attorno al focone. È raro che nel bronzo ben fuso trovinsi internamente delle cavità, o soffiature come lo è che non ve ne siano nel ferraccio. Questo che nel fondere si accorcia di circa $\frac{1}{60}$ ricresce nelle forme, e consolidandosi si riduce di modo che il suo accorciamento resta di $\frac{1}{36}$. Infatti la ghisa fredda galleggia sulla fusa; non così il bronzo; esso non ricresce nelle forme, e il suo accorciamento raffreddando si valuta da $\frac{1}{140}$ a $\frac{1}{150}$.

A quanto brevemente si disse in principio dell'opera sulla durata delle artiglierie aggiungerò il sunto di alcune sperienze comparative fatte in Prussia con cannoni di bronzo, e con altri di ferraccio.

La carica di polvere venne gradatamente aumentata sino allo scoppio.

La parte delle artiglierie sì di ferraccio, che di bronzo che va più presto in rovina è il focone che si dilata irregolarmente per un certo numero di colpi fatti. Vi si rimedia col cambiare il grano di rame di cui si forniscono le artiglierie di bronzo anche nuove: esso grano essendo a vite, è comodo il far cambio di quello fuori uso con altro nuovo. Ne' foconi de' pezzi di ferraccio si può adattar pure un simil grano di rame, ma convien prima farvi l'incavo cilindrico, e quindi nel ferro medesimo, le spire di viti corrispondenti a quelle del grano.

L'antica artiglieria piemontese aveva de' grani di ferro fucinato (materia meno del rame distruttibile dal fuoco) il cui capo a dado sporgeva sopra il focone, e serviva d'appiglio ad una licciaiuola onde svitare il grano guasto, e senza aiuto d'operai esperti.

Il Sig. Tenente Colonnello Cav. Braggione fece in Piemonte negli assedj del 1799, e in Sardegna alcuni anni prima nell'attacco de' francesi, rimpiazzare i grani di rame guasti dal tiro con simili di ferro, che prestarono anche ne' cannoni di grosso calibro ottimi servigi. Simil vantaggio si osservò ne' pezzi campali di quell'epoca, in Piemonte.

Il Magg. Generale Cav. Sobrero in una sua recente memoria (1840) mettesi sulla via di conoscere la cagione delle diverse resistenze, de' cannoni di ferro, in rispetto alla qualità de' minerali da cui procede.

SPECIE DI CANNONE	LUNGHEZZA DEL CANNONE	PESO DEL CANNONE	CARICA DI POLVERE PER CUI SCOPPIÒ
	<i>metri</i>	<i>chilogr.</i>	<i>chilogr.</i>
Cannone di bronzo campale da 6	4,622	398	5, 453
Id. da 12	2,033	820	6, 000
Id. d'assedio da 12	2,745	4593	8, 666
Id. da 24	3,931	2330	50, 459
Cannoni di ferro . . . da 6	"	398	2, 812
Id. da 12	2,720	4030	5, 5 circa.
Id. da 12	Id.	4123	6, 5
Id. da 12	Id.	4264	8, 20
Id. da 12	Id.	4405	9, 12

A quanto si disse a pag. 9 sulla maggior durata dei grossi cannoni di alcune nazioni in parallelo degli attuali francesi, vuolsi aggiungere il cenno seguente: — Cannoni spagnuoli resistettero al tiro di 6,000 colpi, mentre altri simili francesi non sopportarono più di 300 a 800 (Dizion.* tecnolog.* *Bronzo*).

Alcuni scorgono la causa di sì grave difetto, da cui vuolsi fossero immuni tali francesi artiglierie prima del Gribeauval, nella soppressione dello zinco nella lega del bronzo: altri la trovano nella diminuzione del vento (non imitata dagli Inglesi, ecc.) per cui, a loro credere, si fanno più numerosi i saltellamenti del proietto, la forza d'urto si fa maggiore, più profonde le impronte, ecc., che rovinano il pezzo internamente.

Venne non è molto annunziato dai giornali che il Sig. Piohert aveva scoperto un metodo facile per impedire quella pronta distruzione cui vanno attualmente soggetti i cannoni di bronzo, e singolarmente quelli di grosso calibro, e di cui si parlò in principio dell'opera: consiste nello sparare con carica di polvere in forma allungata, facendo che non riempi interamente la canna, coll'uso di sacchetti piccoli, o allungati, e col solito stoppaccio; vale a dire che scopri il principio che più si lascia spazio per il primo sfogo del gaz sviluppatosi nell'accensione della carica minore ne è l'effetto distruttore sulle pareti dell'anima del pezzo, e ciò ha luogo senza che ne venghi scemata la velocità iniziale del proietto, la penetrazione ec. Fra molte si accennano le sperienze del tiro fatto in tal modo di 3652 colpi da un cannone di bronzo che non il resero inservibile mentre i simili pezzi al solito caricati il divengono in meno di 500 ¹.

¹ Expériences de Metz, 1834. Journal des armes spéciales, 1836. Spectat. milit. 1834. — Mémorial d'artill., ec. ec.

I cannoni di ferro hanno per contro il vantaggio, per la loro durezza, di non esser messi fuori di servizio, o ben più raramente se percossi da palle del nemico, le quali sboccano, o fan rigonfiar il metallo nell' interno dell'anima di quei di bronzo.

Alla conservazione di questi cannoni (di ferro) giova pure, dicono, l' uso delle cariche allungate.

DESCRIZIONE DEL CANNONE

OSSIA DELLA SUA STRUTTURA O FORMA.

Nei cannoni di qualsiasi ordine, o *modello* si possono osservare alcune parti a tutti comuni, diverse solo nelle misure, da specie a specie: qui si farà solo parola di queste, riservandoci di far note nelle singole monografie le individuali differenze di struttura.

La forma generica dell' arma già appare dalla data definizione del cannone: per conoscerne minutamente le parti vuolsene considerare

La solidità;

La cavità.

La parte solida del cannone piemontese consta di un *corpo* cono-tronco, la cui superficie è seguita, cioè non presenta risalti circolari, o ingrossamenti se non verso le due estremità, e di parti annesse salienti, che sono il *codone*, le due *maniglie*, i due *perni*.

La lunghezza totale del pezzo, escluso il codone, è ciò che dicesi *canna*.

La canna de' cannoni di parecchie potenze e de' vecchi nostri pure, non è *seguita* all' esterno, ma distinta in tre grossezze, rappresentanti tre cono-tronchi di diametro successivamente minore, disposti sullo stesso asse: diconsi *rinforzi*.

Benchè i rinforzi siano fra noi aboliti, possiamo però

distinguere tre parti o membri nella lunghezza della canna; e diremo *parte posteriore* o di *culatta*, *parte di mezzo* o de' *perni*, *parte anteriore* o *volata*.

La parte posteriore è la più grossa, più ricca di metallo, perchè riceve la carica, e vi si fa l'esplosione della polvere. Ha per confine quello degli zoccoli, e l'altro della fascia di culatta.

La parte media, o *mezzana*, in cui è il centro del peso del pezzo, finisce cogli zoccoli, e colle maniglie che in sè comprende.

La volata, che è la più lunga e la più sottile, è determinata dal finir della precedente; vi si può però riconoscere due membri, uno interposto fra le maniglie e il collarino; l'altro ingrossato è quello che termina il pezzo, e ne ha in sè la bocca od orifizio; dicesi *collo* al diametro minore, *corona* al contorno sagomato del vivo (*piano*, *taglio*) della bocca: questa parte ha nome di *tulipano* per la sua forma a modo di tromba o di *cercine*; rafferma di metallo e rialza il diametro del pezzo a quell'estremità corrispondente alla posteriore nell'appuntare.

Questi due ingrossamenti estremi che avvolgono il pezzo diconsi *gioie* (una di *culatta*, e l'altra di *volata*, la prima voce è in disuso) e dicesi *appuntare per le gioie*, o per il *raso del metallo*, il mirare il bersaglio radendo colla visuale che mette al segno l'apice di ambedue; a tal uso i più posero un rialzo o un intaglio su dette estremità; esso se prominente dicesi *grano di mira*, o *mirino*; se cavo, *intaglio di mira*: i nostri canuoni ne sono privi.

Alcuni distinguono due sole parti nel cannone determinate al loro contatto dall'asse de' perni, che dicono *corpo del pezzo* e *volata*.

La culatta è quel disco massiccio, o solido che forma

il fondo dell'anima; è la maggior grossezza di tutto il pezzo. Sporge sulla superficie del medesimo, con una fascia detta *piattabonda* o *plinto di culatta*.

Il *codone* è il fine, o manico del pezzo, diviso, come negli obici, in *cul di lampada*, *collo*, e *bottone*.

Ne' pezzi d'assedio il tulipano è una fascia, o zona, detta *plinto di volata*.

I perni han nome di *orecchioni*; sono robusti cilindri che sporgono a due lati del pezzo, verso la sua metà; servono sì all'appuntarlo che a reggerlo sul veicolo suo proprio. Un numero d'ordine è segnato su uno; il peso del cannone suol esserlo sul taglio o faccia dell'altro.

La parte posteriore presenta nei più al disopra, l'arma del Sovrano; in essa è forato il *focone*; sull'anteriore è il nome del pezzo, il plinto di culatta, la data della fondita, il nome del fonditore.

Le due maniglie (o *maniglioni*) hanno la forma di un quadrilungo, di cui il pezzo fornisce uno dei lati maggiori.

I cannoni di ferro hanno fra noi i membri predetti tutti, all'ecccezione delle armi, e del nome, che però possonvisi incidere.

La superficie della canna secondo il genio, o l'intendimento di chi ordina l'artiglieria di nuovo getto, si guernisce all'intorno di varie modanature, che hanno, come nell'architettura, i simili nomi. Sono ornati circolari in rilievo sul corpo del pezzo, e il loro centro è sull'asse del medesimo.

Molti erano cotali fregi de' cannoni ne' tempi andati, non così fra i moderni.

Plinto, *fascia*, *listello* sono modanature circolari non dissimili una dell'altra che nella grandezza; il loro profilo è un quadrato descritto da linee rette a angoli retti. Il plinto detto anche *piattabanda*, è il più largo e saliente; è cornice piana a spigolo vivo, che avvolge un'estremità

del cannone come a rinforzo della medesima; il *listello* è cornice più bassa, e ristretta.

I membri chiamati *toro*, *astragalo*, o *tondino*, non sono parimente diversi che nella proporzionale dimensione; sono collane, o anelli, il cui taglio o profilo è convesso, semicircolare.

Il *guscio*, o *cavetto*, è un membro concavo o canaletto a cavità di profilo minore della semicircolare, ordinariamente di $\frac{1}{4}$ di circolo.

La *gola* è un membro che garba l'unione di un membro minore ad un più grosso; è parte accollata al sito del circolare contatto; il suo profilo viene descritto da un arco di $\frac{1}{4}$ di circolo, o meno, tangente ad altro simile volto nel senso opposto, dimodochè l'uno è concavo, l'altro convesso.

Una sol cavità circolare dicesi *mezza gola*; ed ove sianvene di più grandezze, la minore dicesi *guscio*, o *cavetto*, come sopra.

Ovolo è un mezzo tondino, ossia anello convesso, la cui sezione presenta un quarto di circolo o di elisse.

Le modanature de' nostri cannoni sono il *listello della bocca*, l'*ovolo della bocca*, la *fascia* o *plinto di volata*, l'*astragalo di volata*, il *cavetto del plinto*, il *plinto di culatta* col suo *cavetto*, il *listello del codone*.

Il vuoto interno de' cannoni dicesi, come quello delle altre bocche da fuoco, *anima*; il suo diametro, *calibro*; l'orifizio, *bocca*; la sua capacità di proietto, che può cacciare, *portata*, che può esprimersi in libbre, in chilogrammi, eec.; il vuoto, o giuoco tra il proietto e l'anima, *vento*: fra noi il vento non è in misura scalare col calibre del pezzo; è lo stesso tanto ne' cannoni di bronzo che in quelli di ferraccio: il nominale è da 3 a 4 mill. (lin. 1 a 1. $\frac{1}{3}$). V. in fine del titolo seguente.

DELLA RAGIONE DELLA STRUTTURA DE' CANNONI.

Alle generali nozioni brevemente esposte precedentemente a questo riguardo (*vedi pag. 7*) aggiungeremo alcune proprie ai cannoni, rimandando a chi imprese a trattare partitamente dell'arte di gettar le artiglierie lo esporne più minutamente le regole, e svilupparne i principii.

La potenza del cannone consistendo nella forza e precisione di tiro, ossia nel frequente ed efficace imberciare del proietto, ed essendo entro certi limiti proporzionale alla quantità di polvere della carica con cui è cacciato il suddetto, debbono le regole di struttura esser tali, che l'arma compisca al suo scopo con dose di polvere sufficiente ad un prolungato servizio: ne' dubbii si decide colla considerazione dell'economia nella fabbrica e nell'uso.

La pratica insegnò quindi, che a tali condizioni la carica massima di polvere utile non eccede la metà del peso del proietto nelle fazioni d'assedio, la quale quantità ne richiede una 500 a 600 volte maggiore di metallo nel pezzo, e che non eccede $\frac{1}{3}$ di detto peso nella guerra campale, bastando per questa la metà di metallo per formarne il cannone ¹.

Vennero quindi fissate dagli artiglieri padri nostri le seguenti norme, da cui poco scostaronsi poi i gettatori più recenti.

La grossezza della canna al sito della carica ha da essere, circa, uguale al diametro della palla (ossia della bocca meno $\frac{1}{24}$) per i cannoni di bronzo da muro, e

¹ I pesi della carica, del pezzo, del veicolo di questo, debbono essere correlativi, come infra.

a diamet. di palla da 1,125 a 1,250 (ossia da 1. $\frac{1}{8}$ a 1. $\frac{1}{4}$) per quelli di ferraccio¹. Tale grossezza si fa per i cannoni campali di bronzo di diam. 0,75 a 0,83 (circa 18 a $\frac{20}{34}$). All'estremità della volata si dà la metà della detta misura (non comprese le modanature), o poco più, poco meno (circa 4 a 5 undecimi di palla) ossia 0,46 a 0,45 per cannoni di bronzo da muro, 0,36 a 0,40 per i campali².

¹ Vedi pag. 7.

² La seguente tavola ricavata da Scheel e da Morla dimostra le grossezze, e le lunghezze delle diverse artiglierie campali che servirono nelle ultime guerre:

LUNGHEZZA DI CANNA in calibri di palla	GROSSEZZA DI METALLO al focone, in centes.* parti di diam. di palla
Austria 46	0,84
Francia, Spagna. 48	0,80
Inghilterra. . . 44	0,66
Prussia 48	0,75
Sassonia 46	0,75
Russia 47	0,69

La grossezza in volata de' cannoni di ferro inglesi è di circa 0,56 parti di palla negli usuali: quelli nuovi proposti leggeri 0,40, i gravi 0,49 circa: essi sono grossi in culatta 0,86 gli uni, 1,12 come gli usuali, i gravi del gen.* Millar. (V. Zeni e Deshays). V. p. 7 per gli antichi.

La lunghezza d'anima, colla carica predetta, si fa da noi per i cannoni

	Di libbre	Da mill.	QUALITA' e loro lunghezze	
			di bronzo	di ferro
Da muro . .	8	96	bocche 24	24, 4
	16	121	» 23	25
	24	138	» »	22
	52	152	» 20	21
Campali. . .	16	121	» 17	
	8	96	» 17	
Per montagna	4	76	» 13,3	(¹)

¹ Le lunghezze, e le grossezze de' cannoni di ferro subirono più variazioni che non quelle de' simili di bronzo; il più fanesi per uso di mare e debbono adattarsi a quelle occorrenze.

In Francia i cannoni per artiglieria di terra, di calibro simile al nostro hanno le seguenti misure: le lunghezze sono espresse in diam. di palla, i pesi in altrettante palle.

CALIBRO de' caunoni in		CAMPALI di bronzo		D' ASSEDIO in bronzo		DA COSTE in ferro	
lib. fr.	millim.	lungh. ^a	peso	lungh. ^a	peso	lungh. ^a	peso
24	452	»	»	24	235	47	243
42	424	47	450	24	265	20	272
<i>Cannoni di mare francesi, di ferro.</i>							
CALIBRI FRANCESI simili ai piemontesi				1 LUNGHI		1 CORTI ^e	
				lungh. ^a	peso	lungh. ^a	peso
Detti da lib. francesi	6 millim.	96		23	287	20	255
	42 »	424		49. 4/2	250	16. 4/2	200
	48 »	438		48	234	47	496
	24 »	452		47. 4/2	244	16. 4/2	480

In Piemonte, nel 1785, un R.^o Viglietto stabiliva che i cannoni di bronzo avrebbero l'infranotato peso e le seguenti grossezze espresse in 24.^o di diam. di palla al sito della carica.

	CALIBRO in lib. piem.	GROSSEZZE	LUNGHEZZA DI CANNA in bocche	PESO ridotto in chil. ^m
Cannoni di batteria, o lunghi	32	24	24	3320
	46	24	24	4890
	42	25	»	4524
	8	28	26	4400
	6	28	»	830
	4	28	28	553

V. anche Tignola, *Artigl. pratica*; D'Antoni, *Uso delle armi da fuoco*.

Il primo rinforzo facevasi lungo $2\frac{1}{7}$ della lunghezza della canna; il secondo, per il calibro da 32. $4\frac{1}{7}$, per gli altri $4\frac{1}{7}$ più bocche 4. $4\frac{1}{2}$.

Le spessezze di metallo ne' cannoni di	bronzo.	ferro
si facevano presso	al focone, bocche.	46 20
	al fine del 4. ^o rinforzo. .	45 49
in sedicesimi di	al principio del 2. ^o . . .	44 48
diam. della bocca	al fine del 2. ^o	43 47
(secondo il D'Antoni)	al principio della volata.	42 46
	alla bocca.	8 10

L'asse degli orecchioni facevasi tangente al piano dell'anima: l'estremità delle maniglie, verso la volata si voleva perpendicolare al centro degli orecchioni.

Il dinanzi delle maniglie suolsi far corrispondere al dinanzi degli orecchioni; al mezzo delle prime dee corrispondere il centro di gravità del pezzo: la differenza di posizione, sull'asse del pezzo, o la distanza de' due punti stabilisce quel sovrappiù di peso che si dà alla culatta, detto il *preponderante*, necessario per la sodezza del pezzo nel tiro: ove non fosse, il pezzo perchè più lungo in volata s'abboccherebbe nello sparo spinto dalla palla al partir suo; se di troppo, malagevole riescirebbe il sollevar il primo rinforzo nella manopera: credesi pure dimostrato essere vantaggiato il tiro dal cumulo di massa maggiore di materia inerte attorno alla carica, (il Congreve faceva i cannoni che hanno il suo nome dietro tale principio: vien seguito dal Millar in Inghilterra).

I Francesi fissano il preponderante a circa $\frac{1}{30}$ del peso totale per i cannoni dell'artiglieria di terra, e a $\frac{1}{30}$ per quelli di mare. Per i primi in Prussia si vuole fra $\frac{1}{12}$ ed $\frac{1}{13}$. Fra noi, secondo il Serra, sta fra il 13° ed il 20 (V. *le monografie parziali*) ma è maggiore per il 4, minore per l'8.

L'asse degli orecchioni debb'essere perpendicolare al piano verticale che passa per l'asse del pezzo, del focone, e per i segni di mira.

La linea superiore degli orecchioni predetti si fa concidere o coll'asse del pezzo, o col piano dell'anima, o con un punto fra i due accennati, di modo però a contenersi in detti limiti discosti di $\frac{1}{2}$ palla. Si vuole molto sollevato sull'affusto, onde sia capace di molta latitudine verticale nel tiro, e abbia meno rinculo ¹ nei

¹ Più l'asse degli orecchioni è dissotto a quello dell'anima, più è forte la pressione della culatta sulla vite di mira e sull'affusto a quel punto, ma vi è meno rinculo (tiro orizzontale) e viceversa. Il maggior preponderante scema i ribalzi di cu-

pezzi da muro o da costa; ne' campali l'asse degli orecchioni si confonde quasi coll'asse del pezzo per maggior solidità del veicolo in marcia con pezzo meno alto, per facilità di maneggio, ecc.

Gli orecchioni si fanno grossi e lunghi una palla, o una bocca, se di bronzo; un po' più, se di ferro. Il bottone di culatta suol pure uguagliare il proietto ne' pezzi non camerati.

La gioia si fa promineute sulla canna di $\frac{1}{4}$ di bocca alla volata; di $\frac{1}{8}$ alla culatta, con larghezza a piacere; suol però fissarsi dalle tavole di costruzione.

Le superficie del pezzo sì interne che esterne hanno da esser di profilo perfettamente circolari, e concentriche; le grossezze uniformi sia per la sodezza dell'arma, che per l'esatto appuntare della medesima.

L'asse dell'anima fa comunemente un angolo di un grado a $\frac{3}{4}$ colla linea di mira; vale a dire si fa tale a fornire il punto in bianco alla distanza più acconcia ad un tiro esatto, efficace, frequente in fazione; detto punto essendo vieppiù lontano che l'angolo è maggiore.

Per rendere più agevole il tiro di punto in bianco, si fecero i *segni di mira* di cui sovra, per guida della visuale. Per distanze maggiori, ossia per allargare l'angolo visuale, o di mira si trovò mezzo di alzare alla culatta il punto da cui parte la linea di mira con porvi quella stanghetta, o altro congegno, che dicesi *alzo*. (V. *infra quest' articolo*) ¹.

latta, l'abboccarsi del pezzo benchè sia maggiore la massa gravitante, ecc.

¹ Il secondo punto di mira, il più lontano dall'occhio, invece di esser sulla volata può porsi più vicino. Il Congrève lo pose innanzi alle maniglie consistente in un rialzo traforato; con tal modo ebbe dirci tre *Punti in bianco naturali*, o tre distanze di tiro determinate da quelli: cioè visuale parallela al-

Fra le cause che sono più influenti sulla direzione del tiro e durata del pezzo suolsi annoverare il giuoco del proietto nell'anima; se è eccedente, arreca deviazione del tiro non solo, ma deterioramento del pezzo stesso¹. In generale esso è fissato a mill. 3,4 ai cannoni da 152 e 158, ed a mill. 2,5 alle altre artiglierie. Fatto però caso delle tolleranze accordate in fabbricazione, sul diametro dell'anima di circa $\frac{1}{2}$ mill. in più, e su quello de' proietti (circa 1,7 in meno) il giuoco effettivo risulta vario, cioè come segue:

Nel cannone da 152 e da 158 minim. 3,4 — massim. 6,5

idem 95 (da libb. 8) » 1,4 » 4,1

Nelle altre artiglierie piemontesi » 2,3 » 5

Da quanto precede appare che la forma de' cannoni nostri di bronzo è quella, a parte poche differenze, del così detto sistema francese dell'anno XI., che non

l'asse, puntando per culatta, e per il colmo dell'alzo: elevazione di gradi 2 $\frac{1}{2}$, eol P. B. * fra culatta e volata: e per terzo ebbe l'elevazione di 5 gradi mirando fra i culmini dell'alzo e di volata.

La marina francese ha pure un alzo medio fisso, che dà la linea visuale parallela all'asse; il dicono, alcuni, *massa di mira*: avendo l'alzo mobile alla culatta si appunta costantemente eol medesimo, salvo a piccole distanze in cui si mira coll'asse orizzontale che è il P. B.

¹ Questo principio è contestato da alcuni che cercarono di provare che col scemare il vento i moderni accelerarono la distruzione del pezzo nel tiro, e fecero divenire assai minore la preeisione di questo: i nostri pratici che tuttodi ammirano l'esattezza nell'imberciare il segno del nostro cannone da 95 mill. (da 8) cui appunto si diede il minor giuoco di palla, non si acosteranno sì facilmente ad una tal credenza.

* P. B. vale *Punto in bianco*.

è che il modello Gribeauval, cui si tolsero alcune modanature, i rinforzi, i punti di mira.

La differenza principale è solo ne' cannoni di grosso calibro nostri, e consiste nella fascia o plinto di volata. Si volle con questa render possibile l'uso dell'alzo negativo, ossia di quello fatto per puntare a distanze minori del punto in bianco: i cannoni campali poi non hanno fascia di mira alla volata.

VISITA OD ESAME DELLA STRUTTURA DE' CANNONI.

Se è vero che le buone teoriche non sono che un ordinato complesso degli assiomi forniti da una buona pratica, e che le leggi e le massime della balistica, comprese le tavole di gittate, sono della medesima una parte essenzialissima, non può negarsi, affinchè siano utili, essere indispensabile la precisione delle forme delle artiglierie, e l'invariabilità delle medesime, con cui si eseguirono le accennate pratiche.

Posto poi per principio inconcusso che la precisione del tiro è qualità necessaria per dichiarare buona un'arma, e che la precisione delle forme ne è un mezzo principalissimo, come la bontà della lega è un garante di sua durata utile, sarà evidente l'importanza di sottoporre l'accettazione de' pezzi di nuovo getto o di nuovo acquisto a rigorosi esami, o prove, riguardo la lega, le forme, le dimensioni loro.

Si hanno speciali regolamenti che prescrivono minutamente le condizioni cui debbono soddisfare le nuove artiglierie per essere ricevute o ammesse in servizio.

L'atto formale con cui le dette sono da delegazioni di Uffiziali del Corpo dichiarate buone, e accettabili, dicesi con voce tecnica *collaudazione* (*réception*). Per esserlo debbono essere approvate dopo i risultati di pa-

recchie *visite* e *esami*, e delle sperienze di *analisi chimica*, *dello sparo*, e *dell'acqua*.

L'analisi assicura della proporzione de' componenti. Essa suolsi praticare negli arsenali; presi diversi saggi di bronzo in parti opposte del pezzo interne ed esterne, si verifica se la media presenta le proporzioni prescritte alla lega.

Lo sparo è la prova di eimentare il pezzo, sottoponendolo allo sforzo o violenza che deve supportare realmente l'arma in fazione. Essa risponde aneora dei difetti di fusione del metallo, non apprezzabili alla vista.

A tutte le prove precede la visita oculare e l'esame delle misure. Colla prima si ricercano i difetti maggiori, le *camere*, o cavità, le spongosità, le puliche, le macchie di stagno, le sfaldature interne ed esterne, i pezzi rapportati, ecc.

L'esame si fa col mezzo di esattissimi stromenti di preeisione, e di sagome espressamente costrutte per ogni calibro, esprimuenti le grandezze, le misure, le forme prescritte alle linee rette, alle cavità, alle grossezze, alle curve, di ciascuna parte, e del tutto.

Col mezzo de' stromenti predetti si rierca se la camera (se havvi) e l'anima siano concentriche colla superficie esterna; si esamina la positura del focone e suo diametro; le lunghezze, i diametri interni ed esterni, specialmente quelli che dan norma per il tiro; la distanza fra le facce piane degli zoccoli, per cui sono costrutti in rigorose dimensioni gli affusti; si visita la positura degli orecchioni dovendo il loro asse essere una linea retta, e alla prescritta distanza dall'asse del pezzo, e dal fine della culatta da cui ne risulta il preponderante di questa; il loro asse ha da esser perpendicolare all'asse del pezzo, e ad un piano verticale che passi per questo, e per il canale del focone.

I cannoni e gli obici prima della prova a fuoco, sono minori del giusto calibro di millim. 2 : i mortai sono al calibro voluto.

Le puliche interne o *camere*, prima dello sparo, non sono tollerate se essendo al di là degli orecchioni, verso la culatta eccedono di profondità mill. 4,5 (punti 6); altrove, nell'anima, ed esterne se 4,5 (punti 24); più camere anche solo profonde mill. 5,4 fanno il pezzo di rifiuto.

A pezzo finito non si tollerano camere nell'anima dagli orecchioni sino al fondo: dai detti alla bocca non si tollerano che minori di 18 punti (mill. 3,4).

La prova a fuoco consiste nello sparo del pezzo a carica ordinaria di fazione, ovvero maggiore (fra noi equivale a circa $\frac{3}{8}$ del peso della palla per i cannoni di bronzo) si fanno cinque colpi all'elevazione di 6 gradi, stando i pezzi incavaleati ai proprii affusti.

Per i cannoni di ferro, il tiro di prova consiste in due colpi con polvere $\frac{1}{2}$ del peso della palla, ed a gradi di elevazione $+ 15$: palle due con due stoppacci, uno di corda o fieno sulla polvere, e uno sulla seconda palla (1).

(1) DEL TIRO DI PROVA DEI CANNONI

ALL' ESTERO.

Cannoni di bronzo.

In Francia la prova è simile alla nostra, ma la polvere pesa $\frac{1}{2}$ proietto.

In Prussia si fanno per cadun cannone ed obice 10 colpi. — Per i campali la carica di polvere è quella di fazione: il proietto una palla.

I cannoni di Piazza e assedio si sparano con $\frac{1}{2}$ del peso

Si è pure in alcuni stati tedeschi prescritto, qual prova de' cannoni sì nuovi, che altri, la giustezza del colpo nel tiro a bersaglio ad una definita distanza.

La prova dell'acqua che succede a quella del tiro consiste a riempirne il pezzo, e quindi osservare se essa anco compressa non vi trapela specialmente attorno il focone. A questa prova va congiunto altro esame del pezzo.

I pezzi nuovi che hanno di bocca un millim. di più (6 punti) di quanto è prescritto, si rifiutano. Ma se l'eccedenza è fra mill. 0,6 e 1, ossia fra punti 3, e

della palla in polvere, ed una palla. — Posizione asse orizzontale, — sull'affusto proprio.

Cannoni di ferro.

In Francia, la carica di polvere è $\frac{1}{4}$ del peso della palla. 2 colpi a due palle caduno, e due stoppacci.

In Prussia, la carica di polvere di $\frac{1}{4}$, del peso della palla. 40 colpi; il 1.° con una palla; il 2.° con due; il 3.° con una palla ed una scatola di metraglia di peso 4 $\frac{1}{4}$. — Questi sul suolo. — Elevazione 3° a 6°. Gli altri colpi come il primo; asse orizzontale, e sugli affusti.

In Inghilterra — prova ordinaria, due colpi a palla con due stoppacci di corda, sul suolo. Carica di polvere un peso di palla per i cannoni da 4. 6. 9 e 12; e $\frac{1}{4}$, per il 24, e il 32; $\frac{1}{6}$ per il 48; $\frac{1}{10}$, per il 42. Se nel tiro in prova di una provvista di nuove artiglierie di ferro ne scoppia più di $\frac{1}{10}$, essa è tutta rifiutata: se solo $\frac{1}{10}$ si fa un terzo colpo per pezzo, e se alcuno ne scoppia, il rifiuto è totale. Si ammette, a richiesta degli Uffiziali collaudatori, l'esperimento del peso specifico; se è minore di 7,200 si può rifiutare tutta la provvista (Zeni et Deshayes. 1840) ivi tolleranza in più sul diametro dell'anima mill. 0,85 delle camere degli obici 4,27.

Osserverò che le antiche norme paiono ora insufficienti, e che la maggiore latitudine per le tolleranze ai pezzi di ferro, non vuolsi più concedere.

li 6, vi è uno scapito per l'impresaro, ma si accettano. Non si ammette tolleranza in meno.

Sulla lunghezza d'anima si tollerano in più od in meno punti 3 (0,56) in Francia ai cannoni campali 1,7 (punti 9), agli altri, 2,5, cioè una linea.

Sulla totale lunghezza esterna in più od in meno linee 3 (mill. 7).

Sui diametri di mira, in più od in meno mill. 0,56, e nulla nella lor differenza.

Gli orecchioni debbon esser perpendicolari all'asse del pezzo, senza tolleranza. Sul loro diametro, purchè tutti due uguali, in meno tolleranza mill. 7; sulla lunghezza loro 1,5 (punti 6), e sullo sporgimento de' zoccoli verso la volata, in meno 3 punti (mill. 0,6).

Sul diametro del focone, in più mill. 1,15, in meno la metà.

Le due tente del detto sono grosse 5,7 mill. e 6,2.

Il focone dilatato sino a mill. 11 si deve considerare come fuori d'uso, e si cambia il grano. Le camere nel medesimo di più di punti 6 (mill. 1,13) il fanno di rifiuto.

Ai cannoni di ferro si concede di tolleranza sul diametro dell'anima in più mill. 2,26 (lin. 1), in meno la metà: — sui diametri esteriori. in più mill. 5,61, in meno, 4,51: — sulla lunghezza dell'anima mill. 4,51. ¹

Le tolleranze nelle dimensioni descritte nei regolamenti, sono in genere applicabili alle bocche a fuoco

¹ A tempi di Sharnhorst in Inghilterra la tolleranza sul diametro della bocca era di $\frac{1}{16}$ di poll. su' pezzi di ferro, $\frac{1}{8}$ per quei di bronzo, in più del prescritto.

L'ingrandimento dell'anima modifica gli effetti del tiro quali la velocità, le gittate ec. nell'uso della polvere fatta coll'antico metodo; il detto ha meno influenza tirando colla nuova di grano più fino, più densa.

nuove, o ricevute da impresari, e introdotte la prima volta ne' Regj magazzini: qui non possiamo che accennare le principali.

I pezzi non di nuova costruzione si considerano come fuori d'uso, essendo di piazza, o assedio, di bronzo, quando la dilatazione dell'anima, al sito della palla eccede i 25 punti, ossia i mill. 4, 7, ovvero anche solo 4 mill., ma quando hanno in più di un sito tali cavità, o depressioni; i pezzi campali con mill. 3, 4.

La tolleranza per le dilatazioni d'anima per uso, va sino a punti 30 se il pezzo ha da tirar palle calzate.

Per gli obici di ferro ed i mortaj si ammette una dilatazione di mill. 7,52.

DEL VEICOLO DE' CANNONI.

I cannoni, in generale, essendo armi di gran peso, e tale a non permetter di muoverle, sia per il tiro, sia per cambii di posizione che con l'impiego di mezzi meccanici, l'artiglieria distinguendo accuratamente questi due casi, faceva per il passato costruire due particolari fogge di carri, o veicoli ruotanti, e chiamava quelli per il semplice trasporto, *carromatti*, *slitte*, *carrodiavoli*, ec., assoggettava gli altri a particolari condizioni, e li voleva più perfetti; le principali di quelle erano semplicità, solidità, facilità di maneggio; per ottenerle creava fogge e nomi speciali, dicevali *casse*, *letti*, *carretti*, ed ora *affusti* da cannone.

Possiam dire infinite furono in tal genere le invenzioni dell'artigliere massime per il secondo modo, che ne'tempi nostri vuolsi anche sia atto a fornire alle occorrenze di semplice mutamento di luogo.

Per non entrare in estranei particolari su questo riguardo, dirò solo che si può in genere distinguere gli

affusti, in costruzioni comuni, e in costruzioni apposite.

Le prime sono carri ordinariamente di legno, mobili a braccia, ben ferrati, composti di due treni a due ruote caduno, sul primo di cui sta incavalcato il cannone, e su cui spara, disgiunto dall' altro che è una specie di sterzo, che chiamiamo *avantreno*, o *carretto d'affusto*.

Le fogge variano secondo le nazioni, l' arma, il genere di fazione cui si destina, il calibro del pezzo, la materia dell'affusto, che talvolta fecesi di ferraccio, o di ferro lavorato (ma non da noi). In questa serie sono gli affusti ad uso campale.

Le forme degli affusti apposti sono determinati dalla località o dalle fazioni cui si destinano, e sono detti *marini*, di *costa*, di *piazza*, da *muro* ec. qualora son fatti per cannoni che debbon sparare a bordo, sulle coste, dietro rampari di fortezze, ec., in generale han ruote molto basse o curri a loro vece, ec., per moderar la rinculata incompatibile colle ristrettezze dei siti.

Questi si scostano di più dall'ordinaria forma di un carro, e molti hanno congegni aggiunti, come un *sotto telaio* o *sotto affusto*, *tavolati* o *piazzuole*, ec., e vuolsi località preparata per poter eseguire il tiro. Non servono a recare in marcia il pezzo loro.

L'idea primitiva che presiede alla foggia generalmente ora adottata, particolarmente per affusti campali ha origine dall' Inghilterra, che l'introdusse nel principio di questo secolo; consiste in un travicello cui si diè nome di *corpo d'affusto* (i Napoletani il dicono *tronco*) che rialzato da due ruote, e portato da una sala di ferro ad un'estremità sostiene ivi con altri due pezzi laterali di legno o guance il cannone: l'altra sua estremità posa a terra, e vi striscia nel tiro, o ne' movimenti a braccia, ovvero serve di *freccia*, ed è appic-

cata con gancio al treno d'avanti che purc muovesi su due simili ed eguali ruote e che porta uomini e munizioni ec.

Nelle monografie particolari, farem brevemente conoscere gli affusti in uso che sono cioè:

di forma comune :	{	* l'affusto d'assedio	{	di battaglia di posizione
		* l'affusto campale		
		* l'affusto di montagna		
di forma apposta :	{	* l'affusto da difesa	{	da piazze e coste ad armatura
		l'affusto da costa		
		l'affusto da piazza	{	antico modello
		l'affusto marino		

N. B. Gli affusti segnati * sono quelli ora adottati per l'artiglieria di terra.

Il peso dell'affusto vuol essere in rapporto con quello del pezzo, e colla carica di questo. Nei più, col tiro di polvere di $\frac{1}{3}$, l'affusto pesa per i cannoni da muro da $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{3}$ del peso del pezzo; per i campali, pesa, senza il carretto, quanto il pezzo.

Per fornire alle bocche da fuoco campali le munizioni durante un affare di riguardo colla celerità necessaria si dà a caduna bocca da fuoco un *carro a munizioni*, ed una gran cassa all'avantreno dell'affusto che le stanno uniti in azione.

Questi carri sono di struttura, e di peso il più possibile somiglianti al veicolo de' cannoni. Sono vetture composte di due treni; il cui anteriore è lo stesso che quello dell'affusto; il posteriore porta due grandi casse.

Le ruote sì del carro che dell'affusto sì dell'uno che dell'altro treno sono grandi, e identiche.

La sala di ferro è anche la stessa.

Ambi sono a timone senza bilancelle.

Sulle casse del carro da munizioni possono pure assidersi ed essere rapidamente trasportati gli uomini che debbono ministrare il pezzo; il treno posteriore s'unisce come l'affusto al suo avantreno col travicello detto *corpo* (*flèche* in fr.) al modo detto inglese.

Il carro a munizione dicesi anche *cassone*. Le batterie ne hanno un determinato numero per bocca a fuoco, ed altre per le cartucce di schioppo di cui ne possono contener 27 mila, il qual numero però è eccedente per il facile trainare de' cavalli.

Li precedenti cassoni erano carri fatti a due ruote grandi di dietro, e a due altre anteriori più basse; una era la cassa, lunga quanto il carro medesimo: questi cassoni erano soggetti a rovesciare, difficili a far le volate, a passar fossi ec.

In località non atte al roteare, si trasferiscono le munizioni, o si someggiano a dorso di muli, o di cavalli

DELLA MANOPERA, O DICASI PRATICA,
SERVIZIO MANUALE, OD ESERCIZIO DE' CANNONI.

Se la storia de' giorni nostri, non discorde da quella de' passati offre di tratto in tratto lo spettacolo sorprendente di uomini fortissimi, armigeri, induriti alla fatica ma barbari, debellati e sommessi da nemici in minor numero d'uomini non nati alle privazioni, meno robusti, molti infiacchiti dalle blandizie sociali, ma prodi, ma aiutati dai mezzi della civiltà, non si può negare che l'arte ben diretta e adoperata, supera la forza che ne è priva. Questi mezzi dell'arte sono moltigeneri, nè fra gli ultimi debbe annoverarsi l'unità di azione fra i combattenti sotto lo stesso stendardo, la quale se non crea la forza, le equivale. Per essa, per parlar in frase Napoleonica, le masse d'uomini si muo-

vono come un sol uomo, e in voci di meccanica, per essa possono sommarsi più forze simili, fatte normali, o dirette, mentre la risultante delle oblique è il prodotto di una sottrazione.

A procacciare quest'unità nell'azione di tutti in un armata, concorre dopo la disciplina militare l'identità minutamente prescritta nell'esercizio dell'armi, e nelle mosse dell'uomo, per cui ciascuno fa quello che fa ogni altro che egli, che questi fecero, faranno; e questa regola data è una scelta fra i modi più efficaci, più pronti, più facili, maturati dall'esperienza, fatta dalla saviezza.

La tattica riconosce per appoggio indispensabile questa virtù ne' soldati, dico questa loro trasformazione in esseri passivi meccanici, la riduzione in un solo di tanti uomini, di cui sono calcolati, e noti la durata, il modo e l'effetto di ogni movimento.

I regolamenti di esercizio per le truppe, che colle loro prescrizioni conducono per dir così la mano, il piede del soldato di atomo in atomo di spazio e di tempo nel mover del corpo, nell'uso dell'arma: questi precetti in apparenza pedanteschi, puerili, generano l'unità anzidetta.

L'artiglieria le cui armi sono, potrei dire, tutte le armi che s'adoprano in guerra, e le cui proprie sono sì svariate e numerose sempre combinate a ingegni, ad apparecchi e fornimenti diversi, adattati a caduno; il cui servizio esige metodi e maniere distinti, appropriati, e ciò non solo nel prepararle, caricarle, spararle, ma pur anco per conservarle, per trasferirle e nelle incalcolabili varietà di mosse, colla celerità, e col buon ordine con cui operano, e muovonsi le altre armi, l'artiglieria ebbe a tal fine da superare più di queste gravi difficoltà, onde giugnere allo stesso scopo, ne' limiti tol-

lerati dal migliore e intrinseco bene del suo servizio.

L'artiglieria perciò abbisogna, in ogni suo soldato, di una mente meccanica, se non tale per ingegno, almeno per fattale nuova indole con tecniche abitudini.

L'artiglieria Piemontese pubblicò nel 1836 e seguenti il suo nuovo regolamento, in cui introdusse notevoli miglioramenti al precedente, e quelle semplificazioni che comportava l'esistente suo materiale. Opera questa ben degna d'encomio, nè di abbastanza percettibile o apprezzata fatica.

Vengono in questo minutamente descritte le manovre tutte di nostre armi, eccettuate le montane; essendo quello nelle mani di tutti gli Uffiziali, e sott'Uffiziali, ci limitiamo a poche riflessioni, ricordando anche quelle già esposte nella Monografia degli Obici.

Una bocca da fuoco da campo, o dicasi un'artiglieria di battaglia è macchina mobilizzata, o arma carro, a due treni, e a quattro ruote che nella condizione di marcia non si può caricare nè utilmente sparare. Si debbe, a ciò fare, staccarne i cavalli in un col treno davanti, o la sterza che poi si rimette, o si riannoda all'altro, per marciare nuovamente; quest'operazione assorbe un tempo per breve che sia, pur computabile dal tattico, e per cui l'artiglieria trovasi in ritardo sulla celerità delle armi associate ¹. Per riparare a ciò almeno in parte, s'ideò la *fune lunga*, che, tesa tra l'uno o l'altro treno, quando staccati per il tiro, gli tiene in fatti uniti, e permette la marcia di quel complesso, senza procedere a rimettere l'antitreno.

Ma una simile disposizione non permette poi ai ca-

¹ Il Capitano Cav. Cavalli inventò un ben ingegnoso affusto che permette il tiro del pezzo senza staccare i cavalli dal medesimo, e di cui si sta maturando la pratica convenienza.

valli che faticando di molto, un'andatura velocissima, cioè non oltre il piccol trotto, ne' terreni piani; e l'artiglierie perito non l'impiega che per fare brevi mutamenti di sito, e il meno sovente che può.

Benchè l'esercizio del cannone esigga qualche maggiore personale destrezza in alcune funzioni di cannonieri, può dirsi però che fra le artiglierie questa è quella di più pronto, facile e sicuro servizio: la qualità della carica, il non aver camera, sono le sorgenti di questi vantaggi. La polvere sta sempre preparata in dosi esatte per uso d'ogni genere di batterie. Il proietto che è di materia e di densità omogenea, di misura ben giusta e provata, in alcune le sta unito, e disgiunto in altre, in ogni caso non pretende cura particolare per il tiro. La lunghezza del pezzo, la posizione, ecc. il rendo di facile appuntamento, trasporto e maneggio.

Il numero d'uomini necessarj a cadun pezzo, indicato nel Regolamento, è, in massima, invariabile; nelle destinazioni però non sempre si può fare che tutti siano artiglieri: il numero totale assegnato vuol cioè essere in quantità di assai maggiore, riguardo le perdite possibili (morti, ecc.) e gli straordinari servizi, in aggiunta a quello del pezzo indicato dal Regolamento.

Nel servizio della difesa di piazze, o di attacco delle medesime, per la scarsità di cannonieri, e il numero grande (ordinariamente, in proporzione) di boeche da fuoco, si concede un sol cannoniere per pezzo per appuntarlo e dirigerlo, col rimanente in fanti esercitati, e affetti all'artiglieria, e da questa medesima scelti fra i più capaci, e di buona condotta. Però per fornire al ricambio di questo cannoniere che vuol stare in batteria, per fornire ai lavori speciali dell'arma, e dar qual-

che riposo, almeno di uno dopo ogni due dì di lavoro, nell'assegnazione è indispensabile comprenderne tre per pezzo, oltre qualche riserva per i fatti inabili, od estinti ¹.

Per il servizio delle batterie campali, gli uomini, compresi i conducenti medesimi de' cavalli, sono tutti cannonieri, ed il numero totale è anche superiore all'occorrente per il semplice maneggio de' pezzi (*Ved. Mon. dei cannoni campali*).

Il fondamento di un buon tiro essendo l'esperienza acquistata o nelle scuole od in guerra, e particolarmente nell'appuntare il pezzo sia con istrumenti, che senza, dovranno i più provetti e più abili artiglieri essere ripartiti egualmente fra le squadre diverse di una stessa batteria.

L'esito del tiro in alcune fazioni, come nella maggior parte delle campali e marittime, dipendendo dall'opportunità del colpo, e questa dalla celerità del medesimo, o piuttosto dal quasi nullo intervallo di tempo fra il puntare e lo sparare, come quando il bersaglio è in movimento, si fa uso, per accendere la carica, di fiamma ardente, inestinguibile; a tal fine il portafuoco suol essere anche di pirica istantanea infiammazione; quindi i soffioni ed i cannelli si sostituiscono alli stoppini ed alla miccia che adopransi nelle altre circostanze. Vieppiù rapido, e comodo è l'uso de' portafuochi fulminanti, di cui per servizio delle coste è da desiderarsi l'adozione fra noi (*Ved. infra l'art. relativo*).

S'impiegherà tuttora la più severa attenzione nel

¹ Nel Leitfaden Prussiano si stabilisce, per pezzo esser necessarij 9 individui nel caso d'assedio regolare, 6 contro un assalto violento: di essi 2/3 fanti, 1/3 cannonieri con molti sott'uffiziali, divisi in tre torni di servizio, ecc.

mondar il pezzo, massime quando sparandosi a piccole cariche, è più probabile che qualche parte accesa resti nell'anima.

Nella 2.^a parte, *Nozioni Generali*, abbiain dichiarata l'importanza della pratica di giudicare a vista le distanze, e il modo di misurarle coll'osservazione del colpo nemico (pag. 125). È dimostrato che l'uomo che vede il laupo di uno sparo può evitare di essere colpito, ma non è più in tempo all'arrivo del suono, alla comune distanza di fazione.

Ilavvi altro metodo pratico per misurar le distanze insegnato dal Lombard, consistente nell'osservare un corpo di nn' altezza cognita presso al bersaglio, e facendo col mezzo del cannone, colla visuale, due triangoli simili, le cui basi siano nell'uno l'altezza del detto oggetto, nell'altro un alzo sulla culatta del cannone, e per lato cognito la lunghezza della canna del pezzo; il che fornisce il quarto termine, o la distanza del bersaglio, lato del primo triangolo.

Non ci pare soverchio il ricordare qui nuovamente l'importanza dell'insegnamento dell'appuntare: i nostri antichi cannonieri ne facevano lo scopo principalissimo di loro pratica. Il cannone è di niun' efficacia se non ministrato da abile cannoniere puntatore. I Francesi, ad esempio, accagionano la non riescita dell'assedio da essi fatto di Torino nel 1706, all'inesperienza di loro artiglieri, ufficiali e soldati, che mai non valsero a spegnere il fuoco della piazza che dominò tuttora le fatte breccie.

Fra le cause della perdita della battaglia di Waterloo (1815) si annovera il poco effetto delle batterie francesi contro le linee inglesi, per la poca precisione di tiro, e l'abilità in ciò de' cannonieri Inglesi nel fulminare le colonne francesi.

La moderna istoria potrebbe presentare una continuata conferma di questo precetto: tanto è vero che nell' artiglieria la vita militare dell' uomo può, anzi debb' essere nell' interesse dello Stato, assai più lunga che non nelle altre armi, e che il Senno non vale tuttora a supplire all' Esperienza.

DELL' ALZO.

Le tavole delle gittate debbono tenersi quai norme generali soltanto, ove si considerino le cifre determinate in numeri precisi delle distanze. Egli è chiaro di per sè che in teorica si deve e si può esprimere un punto il più approssimativo del vero, ma in pratica questo punto, questo termine si scompone sempre ne' suoi elementi, e che invece si avranno colpo per colpo, gittate fra loro distanti fra certi limiti, in più od in meno: l'esposizione delle aberrazioni tende a fornir un mezzo di conoscer approssimativamente questi confini.

Egli è per tal motivo che il tiro di punto in bianco, (dico P. B.) espresso con un numero positivo, sarà forse di uso non così raro, come se veramente il tiro fosse costante, qual cioè è dalle tavole indicato.

L'appuntare il cannone senza stromenti o di P. B. è il metodo più facile ad eseguire; ma essendo naturalmente frequenti i casi in cui si deve sparare a distanze maggiori o minori, de' suoi limiti, seppur di poco, l'artigliere deve essere accuratamente istruito, anzi affatto reso abituato all'appuntare in tali circostanze.

È noto che allora si adopra l'*alzo*, vale a dire che in vece di mirare il segno per il raso del metallo del pezzo come si fa nel caso di P. B., ossia in vece di dirigere la visuale che tende al bersaglio radendo i due punti culminanti, e più distanti dell'arma, si fa pas-

zare per uno di questi, e per un altro fattizio, più alto; questo punto mobile, più alto, si fa collocando un oggetto sodo sull'altro punto naturale che rimane troppo inferiore; quest'oggetto, quest'apparecchio è l'*alzo*, nell'uso del quale distinguonsi due casi: quando vuolsi tirare più lontano del punto in bianco, convien proporzionalmente sollevare il punto alla culatta, ossia il punto di mira più vicino all'occhio; quindi si mira per quello, e per il metallo della volata; viceversa per il tiro a distanza minore, s'inalza il secondo punto con simil modo e si appunta per il raso della culatta, e per l'apice del corpo appostole innanzi. L'alzo nel primo caso dicesi *positivo*, nel secondo *negativo*. Esso può essere o una stanghetta semplice di metallo, o una robusta lamina quadrilunga, o una porzione di cerchio a denti o a gradini per altrettante distanze; o un'alidada a traguardo, a scanalatura, o a pendolo, o un semicilindro, o un prisma ec., onde colle sue più facce o lati aver più indicazioni, o tavole diverse. In una parola l'alzo è sempre una scala di più misure, che si pone verticale sul pezzo per guida della visuale; e in mancanza di strumento un qualsiasi fuscello, o leguetto, ec. serve al cannoniere onde regolarsi da un colpo all'altro, sul troppo o sul poco dato di elevazione, ed è un alzo.

L'alzo è il più spesso portatile e leggero, semplice, ad uso del servizio campale, o da muro.

Esso può essere di struttura fisso applicato alla culatta contro il cul di lampada, se positivo; alla volata, o al dinanzi, o fra mezzo alle maniglie, se negativo, di variabile prominenzza sul raso del metallo.

Il rialzo di mira de' nostri obici è un alzo fisso negativo di una sola altezza determinata che rende eguali i due semidiametri estremi del pezzo.

L'alzo fisso negativo dev' esser, a parer mio, in traforo, cioè vuoto al dissotto, per non render impossibile il tiro di punto in bianco, ovvero per avere una combinazione di più per poter puntare senz' uso d' apparcchio.

L'alzo positivo suol essere suscettivo di diverse grandezze per servire alle diverse distanze di tiro. Suol esservi descritta o una divisione di misura lineale, ovvero le distanze medesime di gittata a carica di fazione, o a diverse, di lancio, di striscio, a metraglia ec. secondo che il comporta lo strumento.

L'alzo negativo mobile è di pochissimo uso nell' artiglieria di terra, per esser incomoda e difficile l'applicazione sua alla volata: d'altronde essendo meno malagevole la precisione de' colpi ne' tiri così vicini vi si supplisce col mirare ad un oggetto visibile del suolo, o ad un punto inferiore del bersaglio.

Non così in marina, ove il mare non presenta sulla sua superficie un appiglio invariabile allo sguardo; di più ivi è più frequente il tiro vicino, epperiò vi sono comuni gli alzi negativi, stabili nel mezzo del pezzo, la cui culatta è munita di un alzo graduato.

Il rialzo di mira alla gioia ne' nostri obici lunghi di misura determinata, ebbi per iscopo di escludere ogni maniera di appuntamento di P. B. (poichè qual' è colla solita carica darebbe tiro troppo vicino per uso di terra) e di avvezzar l'artigliere a sempre usare l'alzo come necessario ne' casi più numerosi in fazione, come si disse.

Io sono d'avviso che si debba promuovere l'introduzione nella nostra artiglieria degli alzi fissi graduati annessi al pezzo, e si gli ebbe già il Gribeauval nella sua artiglieria campale, essendo a desiderare il poter render più raro il bisogno dell'impiego di quello por-

tatile, al quale per quanto il può, sempre ricorre suo malgrado il cannoniere (come al quadrante o ad istromento qualsiasi).

È pure a desiderare, a parer mio, che siano riammessi i segni di mira in tutte le bocche da fuoco, credendo io maggiori i danni del non averne mai, che dell'esser talora suscettivi di mal applicazione quelli esistenti.

DELLA CARICA DEI CANNONI

OSSIA DELLE MUNIZIONI DA GUERRA PER DETTI.

Lo scopo del tiro è norma della quantità e maniera di carica de' cannoni, come lo fu delle strutture di questi, e il dev'essere della struttura, e materia de' veicoli loro. Questo scopo essendo vario, il sarà altresì la carica.

La carica de' cannoni si compone della dose di polvere, e del proietto convenientemente disposti: nel fissare sì l'una che l'altro si ha necessario riguardo alla distanza, all'estensione, alla qualità del bersaglio, a quella del terreno frapposto, alla materia che si vuole percuotere, in somma all'effetto che si vuol produrre; vuol anche variare secondo la qualità della polvere ¹ se notevolmente diversa, ed esser proporzionale all'inertzia dell'arma col suo veicolo ec.

¹ Le polveri di più pronta accensione debbono di preferenza servire alle armi di più piccolo calibro, come schioppi, o cannoni di montagna, o corti se grandi; per lo stesso motivo qualora si avessero polveri di grossezza di grana diverse, dovrà la più grossa destinarsi al tiro dei pezzi più lunghi, e gravi, cioè ai cannoni di grosso calibro. Nelle piccole armi troppo successiva se ne fa l'accensione, e quindi vi ha perdita di forza contro il proietto.

Ne' speciali Capitoli s' indica la carica propria a ciascuna specie.

Qui esporrò le regole generali le quali furono sin' ora seguite, perchè suggerite dall'esperienza.

Considerato solo lo scopo del tiro, la carica di polvere di qualità detta da guerra, viene comunemente fissata in peso come segue in parti di quello della palla.

Per il tiro in misura, e al di là di questo nella difesa di piazze, da $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{3}$, ossia 0, 20. a 0, 33. essendo 1. il peso della palla.

Per il tiro di lancio per smontar i pezzi, ed abbattere le difese dell'assediato, o contro i lavoranti dell'assediante ($\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$) 0, 25. a 0, 33.

Idem idem ne' cannoni campali ($\frac{1}{3}$) 0, 33.

Per il tiro in breccia da $\frac{1}{3}$ a $\frac{5}{12}$ ovvero da 0, 33 a 0, 50 (anticamente di più) (1).

Per il tiro a palla rovente (da $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{4}$) 0, 16. a 0, 25.

Per il tiro di bricola (dell'assediante) 0, 06 a 0, 16.

Per il tiro a striseio, la carica è quella in misura, al più; alcune volte solo $\frac{1}{10}$ a $\frac{1}{20}$ 0, 10. a 0, 05 (2).

Fra le artiglierie i cannoni sono quelle cui si dà proporzionatamente al peso del proietto, carica di polvere maggiore, perchè si vuole imprimere al detto velocità maggiore, ed avere un tiro men curvilineo, e maggior forza di percussione.

Si prepara perciò un' analoga resistenza nel peso, e nella solidità del pezzo, e del suo affusto: in fatti ne' nostri mortai e obiel corti la carica maggiore relativamente al proietto è come uno a 10 circa.

(1) Nell' ultimo assedio di Anversa un terzo di colpi in breccia ebbe carica di polvere di $\frac{1}{3}$, gli altri $\frac{1}{5}$ in peso di proietti. Un terzo del totale de' colpi fatti fu di bombe.

(2) Anche meno, cioè 0,02 o dicasi da $\frac{1}{40}$ a $\frac{1}{100}$ ec.

Negli obici lunghi come 1 a 6. circa.

Ne' cannoni . . . id. 1 a 3.

Ne' fucili, ora è . id. 1 a 2. (1).

Parecchie artiglierie assegnarono carica proporzionale maggiore ai grossi cannoni, cioè a questi di $\frac{1}{3}$ a $\frac{3}{4}$, e quella di $\frac{1}{4}$ ai cannoni di piccol calibro; a tal riguardo vedi i principj esposti nell' appendice alla monografia degli obici (2).

Il proietto proprio del cannone è una palla, ossia una sfera senza vuoto interno. Men frequente con essi è l'uso di scatole a *metraglia* e delle *granate* del calibro medesimo delle palle.

Fra noi la dose di polvere di carica per i cannoni è la stessa, sia per il tiro a palla, che per quello a metraglia: i Francesi, ed Austriaci danno maggiore

(1) Le influenze sulle gittate delle differenze di grossezza, e densità de' granelli di polvere diminuiscono a misura che le cariche, i calibri, il tempo della combustione della polvere aumentano; quindi le anzidette quantità dovrebbero nelle minori bocche da fuoco essere scemate se venisse introdotto nelle fabbriche delle polveri l'uso di macine a vece di pestelli, coll'uso del carbone fatto per distillazione del legno, e quelle altre innovazioni con cui si produssero polveri di più istantanea infiammazione (*Poudres brisantes*) sia per non danneggiare i pezzi, sia per non consumarne inutilmente quantità soverchia allo scopo.

Le polveri fulminanti, se mai utili, esigeranno, per uso di carica, molte modificazioni ne' pezzi, ecc. Ne' modi attuali esse anzichè dare al proietto velocità o forza superiore a quella impressagli dall'ordinaria polvere nitrica, possono distrurre l'arma prontamente; (V. le sperienze da me rapportate in una memoria inserita nel *Journal des sciences militaires* 1833 (Ottobre).

(2) La carica usuale di polvere della Carronata è di $\frac{1}{4}$ del peso della palla.

quantità di polvere, gl' Inglesi meno a questo tiro ¹/₄.

La carica di breccia è la maggiore, poichè può esser sino di ¹/₂ del peso della palla, e ciò se si spari da vicino, contro muri di ottima materia, e solo in principio del tiro, o da lontano; minore dopo ottenuto un primo effetto, e per distrurre rampari in terra, contro muri già guasti ecc. Sovente anche nel tiro vicino in breccia basta ¹/₃ di polvere; poichè talora una maggior dose fa spezzar le palle contro dei rivestimenti di pietra dura ecc.

I cannoni di piazza tirando ordinariamente contro semplici opere occasionali, o di terra, o fascine, si caricano con più poca polvere, cioè con ¹/₄, o meno del peso della palla ².

La metraglia consiste ora unicamente in bossoli di latta cilindrici contenenti pallette sferiche di ferro. Questo proietto dicesi scattola a *metraglia*, e impropriamente da alcuni *cartoccio*.

L' uso di scaglie o rottami è da lungo tempo abolito; quello di sacchetti di pallette a forma di *grappolo di uva*, e quello delle *palle ramate* e simili, si conservò più a lungo a bordo delle navi da guerra ³.

¹ Secondo forse che si ebbe in mira l' effetto più lontano od il meno, del tiro a pallette.

² In marina la carica di polvere per cannoni di ferro, a bordo varia in Francia, da ¹/₃ a ¹/₆; in Inghilterra da ¹/₃ a ¹/₅ del peso della palla.

La marina inglese da ¹/₃ del peso di una palla in polvere per la carica del cannone sparato con un sol proietto, e ¹/₄ soltanto se con due.

³ Le palle ramate sono pressochè generalmente in disuso. Loro bersaglio erano gli ormeggi delle navi. Allo stesso fine gli americani fecero proietti composti di cinque barre di ferro, lunghe circa 0,65 infilate in un anello ec.

Le palette della metraglia si fanno di ferro battuto per i pezzi campali, perchè si crede diano maggior numero di balzi, e così un più gran numero di colpi efficaci, a motivo dell' elasticità del ferro, che non si frange nell' urto primo sul suolo. Per le altre artiglierie si fanno di ferro fuso.

Benchè paia provato che a distanze diverse, il maggior effetto delle palette a metraglia si ottenga da grossezze diverse, si cercò di semplificare e diminuire il numero delle specie di tali proietti. Noi non abbiamo che una sola specie di scatola a mitraglia, o grossezza di palette per alcuni pezzi, e due per altri, come dirassi nelle monografie parziali ¹.

¹ Il miglior effetto della mitraglia secondo Sharnorst e Muller, si ottiene come segue:

<i>Con polvere $\frac{1}{3}$ del peso della palla</i>			
CALIBRO del CANNONE in libb. Pruss.	PESO delle PALETTE	NUMERO delle PALETTE	DISTANZA DEL SEGNO
Da 6.	Onc. 3.	36.	450 a 600. metri
» 6.	» 4.	40.	220. a 440. »
» 12.	» 6.	28.	410. a 660. »
» 12.	» 4. $\frac{1}{2}$.	42.	220. a 440. »
<i>Con polvere $\frac{1}{4}$ del peso della palla</i>			
Da 6.	Onc. 3.	41.	512. a 660. metri
» 6.	» 4. $\frac{1}{2}$.	82.	300. a 512. »
» 6.	» 0. $\frac{3}{4}$.	168.	4. a 220. »
» 12.	» 6.	41.	660 a 740. »
» 12.	» 3.	82.	512. a 660. »
» 12.	» 4. $\frac{1}{2}$.	164.	300. a 512. »

Il diametro delle pallette più grosse è di circa $\frac{1}{3}$ di quello della palla, e pesano circa $\frac{1}{50}$ di essa; così non abbiamo pallette più pesanti di gr. 409. (onc. 13), le più piccole ordinarie pesano gr. 78 (onc. 2. $\frac{1}{2}$), quelle per cannoni di montagna 46 (onc. 1. $\frac{1}{2}$). Gli Inglesi ne adoprano ordinariamente di ben minute, grosse se cioè quanto la palla da facile.

La scatola di grosse pallette è per tirar di lontano, e quella di piccole è più utile contro vicino nemico. I Francesi però abolirono questa distinzione con intendimento di semplicità: sua quale è da preferirsi? quella più utile per il tiro lontano, o l'altra? Essi scelsero quella a pallette più grosse.

Fra la polvere e il proietto s'interpone nella carica un corpo sodo che per i cannoni campali, e per il tiro a palla è un disco di legno incavato per riceverne un terzo, e dicesi *tacco*; esso corpo è piano, e di ferro, per la metraglia; è il *fondello* della scatola.

Il *tacco* pare migliorare la direzione e l'estensione del tiro, e conservar il pezzo, ritardando la formazione di quella depressione al sito della palla detto *incavo orbicolare*: a tal fine i tacchi si vogliono di varie lunghezze per quanto il permetta il collocar delle cariche nelle casse da munizione. Nè meno utile sarebbe l'uso del *tacco* ne' cannoni da muro: ordinariamente in questi si mette sulla polvere un viluppo, o palla di fieno o paglia, o corda logora, o stoppa, detto *stoppaccio*, *boccone*, *turaglio*, ed un altro sul proietto, per tenerveli ben alloggiati nell'anima durante la manopera; lo stoppaccio è anche vantaggioso perchè ritarda l'uscita della palla dall'anima, massime nel tiro d'alto in basso che così acquista velocità maggiore.

Si propone di fare il boccone con materia che non arda con fiamma, nè ritenga il fuoco, come sono ri-

tagli di cuol, di pelle, di lana, di nervi sfilati; e ciò per uso specialmente del tiro a palla rovente.

La Marina, cui più che all'Artiglieria di terra è utile il boccone sul proietto, per contenere la carica, e che più spesso tira con niuna, o poca elevazione, ha trovato vantaggioso singolarmente per i grossi proietti cavi uno stoppaccio di corda circolare fatto cioè di più giri di corda catramata, a modo di anello, di diametro giusto alla bocca del pezzo; si trovò che questo tien meglio in sesto il proietto, chiude il vento, e occupa meno spazio ne' magazzini.

Si è talora osservato che gli stoppacci di fieno nel tiro a palla a piccola carica restavano nell'anima — il simil successe col tubo della metraglia (Scuola di Torino — idem a Siviglia ecc.).

Secondo il principio del Piobert lo stoppaccio di fieno sulla polvere sarebbe da preferire a quel di corda, essendo equivalente al vacuo sulla carica sì profittevole alla conservazione del pezzo.

L'uso di proietti cavi pieni di polvere, e palle, detti *granate a metraglia*, o *shrapnell*, con portafuoco sì artefatto a poterne ottenere lo scoppio ad una distanza voluta, è cosa, rispetto alla pratica esecuzione, ancora nell'infanzia; non essendo fra noi adottato, non può essere che l'oggetto di un'appendice che ci proponiamo di presentar in fine di questa Parte ¹.

La polvere per ogni carica sta racchiusa in un sacchetto, che così si è più pronti, più sicuri, più esatti nell'uso. Il sacchetto suol farsi, per risparmio di spesa, di carta per i cannoni da muro, e di tessuto per i cam-pali. Il lino, come la canapa benchè più forte, inat-

¹ Vi faremo pur cenno de' proietti scoppianti nel percuotere il bersaglio.

taccabile dalle tignuole, è men costoso, ma ritiene il fuoco entro l'anima, e può comunicarlo alla carica successiva; quindi si esclude, e si adopra un tessuto fitto e leggero di lana, ovvero di seta grossa cruda in filo (detto *filosella*); questa è molto men soggetta al tarlo¹ che non la lana, ma un po' più cara, e alterabile stando ammassata ne' magazzini (Sperienza della R. Marina)².

I proietti si premuniscono dai danni della ruggine col tenerli ammucchiati in siti secchi, ed aereati, coperti, se si può, se no, esposti al sole; si pratica di spalmarli a colore a olio, a bitume, dopo sceverati dalla ruggine, a mano, o col rotolarli in botte di ferro. Nè andrà gnari tempo che si potrà forse ottenere lo scopo in modo economico, e permanente collo stagnarli col recente metodo chimico-elettrico, del De-la-Rive, ovvero coll'altro del Sorel, noto e praticato in Francia.

DEL PORTAFUOCO D'ARTIGLIERIA.

Chiamo *portafuoco* qualunque sostanza od apparecchio con cui il cannoneiere comunica il fuoco alla polvere posta in fondo dell'artiglieria, o nella cavità di un proietto; tal voce comprende quindi la serie delle varie qualità di *esca* o *ineschi*, quali sono per le bocche a fuoco gli *stoppini*, i *cannelli*, le *miccie*, i *soffioni*, e per i proietti, le *spolette*, de' quali non ci occorre fare descrizione.

¹ Non lo è la seta purgata.

² Per evitare i sinistri che non di rado occorrono, cioè dell'accendersi mentre si sta caricando, della polvere introdotta, per qualche porzion di sacchetto di carta rimasto acceso della carica precedente, si costrusse carta fatta di sostanza animale (lana, seta, ecc.); al fine medesimo io proponeva nel mio *Man. dell'Artific.* l'uso della carta ordinaria preparata col fosfato di ammoniaca.

A questi dovrassi fra non molto aggiugnere o sostituire ai primi il *portafuoco brontico*, cioè un ingegno con cui ottiensì istantaneamente l'accensione della carica per mezzo della percussione d' *inesco fulminante*. L'utilità di tal nuovo trovato, già riconosciuta per gli schioppi, pare non possa venir messa in dubbio per ogni generazione di arma da fuoco; non più bisogno di corpo ignescente per dar fuoco alla carica, prontezza dello sparo dopo il puntare, ee. sono vantaggi immensi di quest'inesco. Fra un principio astratto, e la pratica havvi però un intervallo immenso, e le condizioni che esige quest'ultima sono ben ragionate, e molte; essa impone a tal nuovo metodo di esser semplice di costruzione, sodo, facile di uso, infallibile nell'effetto; mai nocivo nell'impiego. Nè la riunione di tali pregi puossi sperare di ottenersi che dalli sforzi del tempo, o del genio. Si darà qui solo una rapida conoscenza di quanto sin ora si è fatto, avvertendo che nella marina presentandosi minori gli ostacoli in servizio all'adozione per uso de' pezzi del brontico inesco, e maggiori i vantaggi di questo, venne più sollecitamente e quasi generalmente ricercato e messo in esperimento.

Nel *portafuoco brontico* si debbono considerare due parti, cioè: il *percuotitore* o martello, e l' *inesco*, ossia il *portafuoco* che racchiude la pirica mistura fulminante.

L'accensione è l'effetto della percossa del primo sul secondo adatto al fuoco del pezzo.

Il *percuotitore*, come accennai, è un martello annesso al cannone, semplice o diversamente foggiato, e composto. Varia il modo di forza che il fa battere sull'inesco; essa è prodotta o da una molla (come nelle piastrine) ovvero dalla mano dell'uomo che tirandolo con una cordicella, il fa cadere. La prima è in uso presso gli Austriaci per cannoni di mare, e per tiro

di razzi da guerra; l'inesco è una cappellozza simile a quella de' fucili, un po' più grossa per averne un gettito di fiamma più lungo, che si fa cadere obliquamente sul focone affinchè ne resti libero l'orifizio, e l'uscita de' fluidi non danneggi il percuotitore.

Questo metodo pare non presentare semplicità bastante per uso d'artiglierie di terra.

Il percuotitore che si muove senza ordigno di piastra ed a mano è preferito. Il manico del martello suol farsi corto, un po' convesso; il suo piede o fine si annette a mò di cerniera, o di mastietto ad una corrispondente parte ferma sul pezzo, a tal distanza dal focone, che la *bocca* del martello nel cadere, vada percuotere di piano il lembo, ovvero l'orifizio del focone medesimo secondo che la forma dell'inesco vuole l'uno o l'altro modo. La funicella è appiccata al manico stesso, passa sotto il mastietto, e vien direttamente maneggiata dal cannoniere, posto a tal distanza da non esser colto dal rinculo della ruota nello sparo. In altro modello (francese) la cordicella s'avvolge alla circonferenza di ruotella che è mobile a lato di un piccol telaio fisso sul pezzo, e il cui asse regge, come raggio, il martello fatto a manico elastico (d'acciaio). Quando il percuotitore batte sull'orifizio vuolsi farlo indenne dalla reazione del fluido della carica accesa: varii ingegni furono a tal uopo ideati, i quali più non occorrono quando si fa cadere il martello sul lembo del focone.

Molte pure, e svariate furono le forme d'inesco che furono successivamente ideate, e provate. Della cappellozza dissi di sopra. Simile, all'aspetto soltanto, a questa, o piuttosto ad un grosso chiodo vuoto in mezzo, pieno di polverino denso con cappocchia coperta di mistura fulminante è un'altra maniera ben accolta in Francia: quest'inesco si fa di lamina di rame e si applica all'orifizio del focone con un porta capellozza.

Viddi pure (uella marina francese) assai in uso un inesco fatto di peuna, la cui estremità tagliata a stella e aperta, forma una cappocchia, o rotella, che si carica e ricopre di composizione fulminante, mentre il gambo è pieno di polvere ordinaria o polverino.

A questa foggia, che dà pure ottimi risultati, si adatta un percuotitore che cade sull'orifizio del focone.

I più semplici apparecchi fanno battere il percuotitore sul lembo del focone guernito d'acciajo acciò non venga sformato da replicati colpi. L' inesco consiste in un cannello corto, e sottile fatto di materia diversa come lamina di piombo, o di rame, o anche di carta raddoppiata: è pieno quasi di polvere in granelli, o di stoppino pirico: una delle estremità, cioè quella che deve sovrastare al focone, è carica di composizione fulminante e piegata: in questa foggia fatto, il cannello dicesi *a stampella* od *a 7*. Tale è pure quello ultimamente costruito in Torino; è un pezzo di cannuccia, tal quale servì per il passato per i cannelli d' inesco, e similmente carico: ad un' estremità è forato normalmente, e vi si infila un tubicino di rame lungo mill. 18 circa, grosso 2, pieno ne' due terzi di composizione fulminante: il rimanente vuoto oltrepassa il cannello, vi si piega contro, e vi si lega con filo. Questo può, volendo, accendersi con soffione o miccia.

Fra le diverse composizioni possibili, le due seguenti sono provate buonissime:

1.^a Mercurio fulminante, parti 10.

Polverino, parti 5 a 6, o nitro 6 a 8,

2.^a Clorato di potassa . . . parti 16.

Fior di zolfo » 7.

Carbone vegetale finissimo » 3.

La prima col nitro è preferta. Si ricopre nella capsula di leggero strato di vernice; essa però non è ne-

ecessaria. L'uso del clorato riprende, dicesi, favore in Inghilterra (Zéni e Deshaîs).

USI E PROPRIETÀ GENERALI DE' CANNONI.

Considerando gl' insegnamenti dell' esperienza, pare non possa negarsi che il cannone è l'arma per eccellenza dell'artigliere, e si possa affermare che ove ad una sol maniera egli dovesse ridurre le sue bocche da fuoco, questa sarebbe certamente un cannone.

Quest' arma perchè è di lunga anima, e suscettiva di forte carica, ha per proprio carattere, 1.°, il tiro detto *rettilineo*, o quasi, che fornisce con maggior precisione e di più lungi in confronto delle altre bocche da fuoco; 2.° di produrre maggior penetrazione in ciò che urta; 3.° di avere proietto più pesante, cioè pieno, e di animarlo di maggior velocità e forza, sì da principio, che finale o di arrivo.

Si può pure con esso gittar qualunque altro proietto proporzionandogli la carica di polvere.

Il proietto del cannone, per le anzidette proprietà, è il più adatto col tiro di lancio per distrurre ostacoli inanimati, e per la direzione della traiettoria è di uso il più ovvio collo stesso tiro, o collo striscio a colpire cose od oggetti che sono in elevazione verticale ed in vista dell'artigliere, quali sono truppe di qualsiasi arma, ovvero navi in mare, o qualunque mezzo di difesa o di attacco, come muri, ripari, fabbricati, ecc.

Il cannone tira anche *a balzi* per cogliere uomini, o attrezzi, o munizioni, o lavori nascosti, difesi dal tiro di *lancio* da ostacolo resistente all'urto della palla, cedendo però all'obice la massima efficacia in simili occorrenze.

Adoprasi alcune volte la palla in istato di arroventezza contro corpi combustibili.

Le varie specie di cannoni, i calibri diversi, e gli ordini varii di cui si fe' cenno in principio, nacquero dalla natura delle diversissime fazioni cui si volle destinare quest'arma. Ove si richiede mobilità, prestezza di servizio, voglionsi cannoni leggeri; ove forza, e gittate considerevoli (come per toccar da lungi — atterrare muraglie — penetrare materie solidissime) vogliansi i cannoni maggiori.

Accennai altrove (pag. 300) che i numeri scritti nelle tavole delle gittate, in quelle delle velocità, e delle penetrizioni benchè espressi in modo assoluto, debbono però terersi quali biffe piantate dal geometra, attorno le quali in uno spazio più o meno grande si compisce l'effetto indicato. Non dee quindi mai escire di mente che caduna cifra delle tavole è il sunto o la media di tiri diversi, che si riproducono in pratica. Divengono poi queste più o meno inapplicabili quando vengano cambiate le condizioni somme del tiro, quali sono le qualità della polvere, il giuoco, la densità o il peso del proietto: dimodochè si può dire esservi, quante sono le circostanze variate, altrettante le distanze medie di gittata, le immersioni, ecc., e ad esempio altrettante quelle di punto in fianco, come altrettante quelle prodotte da una medesima elevazione dell'asse del pezzo, quante le velocità iniziali impresse al proietto, ecc.

Vedansi anche in confronto le tavole di tiro estere, di cui nelle analogie.

Parleremo dell'efficacia del tiro, e dell'applicazione delle varie generazioni di proietti in alcuni de' seguenti articoli.

In modo generico si stabilisce che il cannone non ha da spararsi con più di 10 gradi di elevazione, convenendo, al di là, impiegare piuttosto l'obizzo: anzi, ne' casi più ovvii, e in campo mai, non si eccede il terzo.

Appartiene a' trattati generali d'artiglieria e d'arte militare l'indicare le teorie di tiro, e della costruzione de' pezzi, de' loro veicoli, delle munizioni, ecc., non altrimenti che il descrivere i movimenti, le fazioni in cui meglio credesi utile l'una anzichè l'altra specie di bocca da fuoco. Nè facciamo compendioso cenno nelle particolari monografie; e qui dirò del loro uso in sommi capi, cioè

Nell'attacco delle rocche, o fortezze;
 Nella difesa delle medesime;
 Nelle battaglie campali e montane;
 Nella guerra di mare.

Uso de' cannoni nell'attacco di fortezze.

L'artiglieria è, per così dire, l'arma con cui gli assediati ne' moderni tempi riescono assai più facilmente vincitori, che non così gli antichi: col mezzo della medesima, e specialmente col mezzo de' cannoni e le diverse maniere d'impiegarli, l'attaccante è in caso di profittare della sua superiorità di numero, e di render inutili i ripari, dall'arte resi fortissimi, dietro cui si colloca il difensore; senza la medesima, il vantaggio resterebbe a quest'ultimo, a meno di sacrificii straordinarii di persone, ovvero dell'uso di sorpresa, o di stratagemma. Per via dell'artiglieria l'arte umana pareggia in merito militare il valore. Essa arriva a tanto con due mezzi: col render impossibile l'uso delle armi, o nulla la difesa; atterrando l'ostacolo che divide dall'attaccante il difensore inferiore in numero d'uomini e di mezzi.

È proprio de' cannoni, nell'espugnazione di fortezze, il proteggere i lavori di trincee e batterie, il far tacere il fuoco nemico col rovinarne gli affusti e le armi,

col dissiparne i parapetti, col conquassare le altre difese materiali; di scacciare i nemici da queste colle molteplici maniere di tiro — di aprire il varco all'interno della piazza, atterrando qualche parte de' suoi rampari.

I grossi cannoni sono specialmente destinati a scassinare, o sconvolgere e distrurre gli ostacoli, od opere molto resistenti, come einte di terra, o di muri, argini, ecc.

I cannoni medii servono a far di continuo scorrer di balzo i proietti lungo le facce delle opere ove sono uomini o artiglierie da difesa; a sparare contro le cannoniere, ecc.

I piccoli a tempestare con proietti micidiali i luoghi occupati da lavoranti o da truppe nemiche.

Il tiro de' primi o de' secondi fatto con palle infuocate suol unirsi al getto de' proietti cavi nell'intrapresa fazione di bombardamento sì di città che di forti, o di armate navali.

Le batterie d'assedio (di attacco) di cannoni possono dividersi, quanto alla loro maniera di tiro, in due, cioè:

In *batterie a balzi*;

In *batterie di lancio*.

(Vedasi *infra* l'articolo sull'efficacia del tiro a palla).

Le batterie di mortai vengono poste perpendicolarmente alla capitale del bastione attaccato, e se non si può, lateralmente ai cannoni.

Le prime batterie d'assedio non soglionsi collocare al di là di 1200 metri. Ordinariamente però le circostanze locali ne determinano la posizione.

Il tiro precipuo del cannone dell'assediente è a palla. Il numero delle artiglierie dipende dalle circostanze particolari, dal genere di fortificazione, dal numero degli attacchi progettati, ecc. Se ne farà parola in fine all'articolo speciale, *dotazione*.

Dell' uso de' cannoni nella difesa delle Piazze.

La caratteristica proprietà del cannone essendo il tiro diritto, quest'arma è utilissima al difensore di siti forti, poichè il nemico debbe accostarsi a lui allo scoperto, ovvero costruirsi egli medesimo de' ripari con cui portarsi in tutta vicinanza. Quindi il posto de' cannoni nelle piazze è ovunque han vista sui contorni scoperti, o su presunti siti d'attacco.

I grossi calibri, quali quelli da 152 e da 138 (32 e 24) vi sono necessarii per inquietare e colpire il nemico anche a considerevole distanza, col coglierne ivi e ferirne le truppe, disordinarne i convogli, gli apparecchi, contrariare i principii de' suoi lavori, ritardarne i progressi, dissipare quelli terminati anco più vicini, o impedirne l'uso, per fulminare le batterie dell'assaltore, infine per competere in grandezza di calibro con questi che suole accingersi all'espugnazione, munito di grossa artiglieria.

Il difensore può anche utilmente servirsi del tiro a palle roventi; questo è specialmente in uso sulle coste di mare, alla distanza di 1500 a 1600 metri, non accostandosi di più comunemente le navi; e per ciò impedire si tira anche di notte ¹.

In quelle batterie (litorali) si disposero talvolta gli affusti di tal fatta a poter innalzar il cannone, sì a ti-

¹ Gli artiglieri nostri predecessori si servivano, nella difesa delle fortezze per colpir di lontano, de' cannoni lunghi detti *colubrine*, sparati a palla di lancio; di poco conto però n'era l'effetto a massime distanze; noi potremmo con vantaggio sostituirle il tiro di proietto a scoppio cacciato con cannone, o con obice lungo.

rare coll' elevazione di 43 gradi palle o granate, onde giugnere con sufficiente gittata alle crociere di legni nemici.

Nella difesa sono utilissimi, come si disse, i grossi calibri, ma scarseggiando soventi il difensore di munizioni, e dovendone sempre esser economo, ed essendolo sempre del tempo, e degli uomini, di cui i calibri maggiori ne esigono di più, s'introdusse nelle piazze anche i calibri medii in maggiore numero, anche per la gran facilità di cambiarne posizione, e di metterli al riparo dal tiro avverso.

I piccoli cannoni sono indispensabili attesa la loro facilità di trasporto e di servizio, lo scarso numero di munizioni o d'uomini ch'essi esigono, e la facoltà che prestano di fare un fuoco rapido ne' casi di assalti; essi d'altronde bastano per bersagliare le teste di zappe, le colonne di truppe, i posti, ecc.: servono col tiro di lancio o di striscio secondo il terreno su cui è il nemico, per isturbarne i lavori più vicini, render pericoloso il servizio delle sue batterie con fuoco incessante a palla o a metraglia.

In generale il numero de' cannoni medii e piccoli supera quel de' pesanti nelle difese.

I cannoni si collocano su tutte le parti della piazza che vedono il nemico; i maggiori ove si abbisogna gittata più lunga, o maggior forza, contro opere materiali del nemico.

La posizione de' cannoni varia secondo le epoche dell'assedio ed il modo di attacco, ecc.

Nel sagliente de' bastioni e delle mezzelune, in principio, si mette un grosso cannone (od obice a lunga canna). Le facce de' detti luoghi sono pure i siti più convenienti sul primo periodo, per gli anzidetti cannoni; collocati nei fianchi laterali all'attacco donde lo

vedono, o nelle estremità delle cortine adiacenti, possono pure a tempo essere di grand'efficacia.

I minori si destinano al tiro a minori distanze (verso i fossi), contro truppe, e ordinariamente nelle opere avanzate, nei fianchi, oppure nei fronti non attaccati, anco in capitale: in queste opere fuori d'attacco di preferenza si mettono i cannoni di ferro, se se n'hanno, e vi bastano quei da 121 mill. (da lib. 16).

Sui rivellini quei da 8 con obici sono sufficienti ¹.

L'artiglieria campale si mette nella strada coperta del fronte attaccato, da cui si leva tosto che il nemico è alla terza parallela, e si dispone nelle strade coperte dei fronti laterali, tirando di là a balzi, ecc., serve pure specialmente alle sortite; a tal uopo i cannoni campali vengono postati momentaneamente sullo spalto pei tiri d'infilata e per rintuzzare le colonne d'attacco.

Coi pezzi d'assedio si possono fare da 720 a 500 colpi nelle 24 ore, cioè al più 30 per ora: ma non si suol farne che circa 100, anche per la conservazione dell'arma; in genere 4 a 12 colpi all'ora.

Dell'uso de' cannoni nelle batterie litorali, ossia di costa.

Principalissimo scopo delle batterie rizzate in lido o sulle coste di mare essendo lo impedire un bombardamento (se poste a tutela di qualche città, ecc.) per parte de' legni del nemico, ovvero lo accostarsi di questo allo scopo di sbarcare delle truppe, è cosa essenzialissima che esse siano munite di armi di tal fatta a esser valevoli a tenerlo in rispetto coll'obbligarlo a star in distanza non più propizia a tali offese.

¹ La miglior difesa nell'ultimo assedio d'Anversa si fece coi pezzi campali e con piccoli mortai.

△ Vogliono quindi cannoni per colpire di pien colpo, e quelli di maggiori portate per aver gittate bastantemente estese, onde esser in grado di molestar il nemico prima che sia nel caso di poter con effetto volgere e sparare contro la batteria la sua artiglieria sempre superiore per numero.

I cannoni medii sono altresì in uso, fissi per certe positure, cui non possono approdare grossi legni; e non mirano che a combattere gli shareli.

I pezzi campali servono nelle piazze marittime per correre in aiuto delle batterie locali, o a difesa delle rade disarmate, ecc., minacciate di occupazione nemica, o già dal medesimo invase.

I calibri de' cannoni per le coste portano sino a 48 libb. di Francia, comineiando dal 16 (*).

I cannoneggiamenti in mare non han luogo al di là di 1000 metri (fra navé e nave), non essendo al di là di alcuna preeceisione il colpo, e quelli delle navi contro terra non a più di 2000.

Dalle tavole di penetrazione inserite nelle parziali monografie risulta quella delle palle ne' legnami diversi; si può dalle medesime conoscere quale sarà quella nei fianchi de' bastimenti, che sono tuttora di legno forte, rovere, o simile, alle diverse distanze.

La spessezza delle pareti va crescendo da cima in fondo, o verso la linea d'acqua.

I vascelli e fregate (e sono pressochè simili le loro pareti in grossezze) hanno circa quella di mezzo metro per la maggiore in fondo, e (poll. 7) millim. 190 all'alto: ove però havvi le travi maestre, i braccioli da ponte o da coverta che reggono il palco della batteria

(*) Ved. in fine delle nozioni generali l'articolo *Dote*, per l'armamento di queste batterie.

superiore, havvi la grossezza di questa di più (poll. 12 circa) mill. 324, e quivi la total dimensione potrà essere al massimo 0^m,750 (*).

Altre volte però si facevano di più grosse dimensioni (poll. 17, metri 0,460) in fondo, e si aveva una spessorezza di 3 piedi (0^m,974) ne' punti della maggiore densità di legname (come retro alle travi maestre).

Osservasi quindi che a quasi tutte le distanze di fazione possono essere traforati dalle palle de' medii cannoni. Però quanto all' effetto un grosso proietto fa un danno decisamente più grave in una nave in cui penetri, che un numero doppio o equivalente di piccioli.

E poichè il nemico s' accosta stipato entro mobile fortezza combustibilissima, ch'è pur tale ogni suo corredo, i proietti incendiarii, siano palle infuocate, carcasce, bombe o granate, sono vieppiù terribili e al medesimo fatali.

Si debbe pure notare che i cannoni di cui sono armati i legni da guerra, possono avere sui loro affusti un' elevazione di circa 25°, e che nel tempellare del legno i fianchi delle batterie, rialzandosi possono far salire tal grado sino a 43°, così che il vascello può colpire, o cacciare sua palla a distanza tale cui non

(*) Le spessorezze de' fianchi de' grossi legoi da guerra attuali, si compone di tre strati; due di travicelli, ed uno esterno di tavole detto *fasciame* in legno di rovere ecc.; l' interna però non è a contiguità. Le tre assieme, ad esempio, alla batteria inferiore o prima di fregata nostra fanno la densità di mill. 520. Alla seconda » 420 variando i numeri secondo le origini de' legni medesimi: 270 mill. può tenersi quale spessorezza media contigua del corpo de' grossi da guerra.

Nei cutter, bombarde, ecc., la media grossezza, ch'è diversa da potenza a potenza, tempo a tempo, è verso i 400 millim.

più da simil cannone della batteria di costa esser tocco per non poter avere facoltà simile nel tiro.

La miglior posizione delle batterie di costa è quando la distanza presumibile o possibile del nemico forma il seno totale di un angolo di 4 a 5 gradi, e la verticale sua altezza sul mare n'è la tangente.

I cannoni litorali debbono essere incavaleati su affusti sì fatti a innalzarli tanto da potere sparare senza cannoniera (o quasi) dietro di un parapetto di altezza sufficiente a coprire intieramente gli uomini che gli ministrano, onde ripararli dalle copiose salve de' bastimenti nemici fatte contro la batteria.

Uso de' cannoni in campo ¹.

Tutte le operazioni della guerra, disse il Guibert (tom. 2, cap. 9) *si riducono a marciare od a combattere*. L'artiglieria ebbe, più assai che le altre armi, gravissimi ostacoli da vincere per poter secondare i concepimenti del Generale, ed obbedirne i voleri, sì nel primo caso che nell'altro, ed essa ben più tardi, solo nel finir dello scorso secolo, giunse a tal riguardo a rivaleggiare con esse.

Fra le molte generazioni d'armi affidate all'artiglieria, quella che dicono *da campo* è divenuta a' tempi nostri la più considerata, perchè la più potente dell'esercito, e lo è sia per la parte con cui coopera allo scioglimento degli affrontamenti militari e delle batta-

¹ Nell'appellativo di *cannone di campagna* intendo di comprendere anche quelli che occorrono nelle fazioni di montagna, per le quali però ne abbiamo uno speciale, che si sompeggia con un mulo. Ved. la monograf. dell' obice da 121, e de' cannoni da 121, 96 e 76.

glie colle quali si decidono le sorti degli stati, sia per l'acquistata facoltà di non esser da meno delle altre armi nella celerità delle tattiche evoluzioni, e nelle strategiche mosse che conducono a quelle, o che ne' risultati le sono talora equivalenti.

Se l'esercito che si attela in campo aperto in cerca dell'avversario, o da lui sfidato a tenzone vi si presenta sciolto da quegli impedimenti che ne circoscrivono l'azione quando si copre di ripari difensori, se, dico, nelle sì variate circostanze del servizio campale, il cannoniere ha modo, ed evidente vantaggio di adoperare tiri assai estesi, e di poter colpire con forza da grandi distanze quali ne forniscono i grossi cannoni; d'altra parte la mobilità che ne forma il pregio ne divieta l'uso, e consiglia la scelta di un'arma che alla maggior potenza possibile accoppi la maggiore speditezza de' movimenti, e arrechi il meno incaglio fra le schiere od a se medesima.

Nè havvi bocca da fuoco d'artiglieria che meglio riunisca ambe le condizioni accennate, che i *cannoni*; e de' medesimi in fatti si compone il più gran numero di quelle campali: per conseguir tal fine, si ebbe per limite (in termine generale suscettivo di pratiche eccezioni) un calibro di portata di palla di peso 6 chil. in più e di tre in meno, cacciata da due a uno chilog. di polvere in un'arma da 119 mill. ed in altra da 96 mill. di bocca ¹, e di peso circa 120 altrettante volte quanto pesa il proietto ².

¹ Ora sono in ben poco conto i cannoni minori ai predetti.

² L'artiglieria campale veniva stabilita dal Gribeauval sul principio che la gittata massima utile a palla sia di 800 tese (4500 a 4600 metri). È però ammesso la utile, e sufficiente essere di 900, al più di 4000^m circa, di lancio.

Il buon impiego di un'arma sì importante qual'è l'artiglieria campale, forma scienza per sè, ed arte difficile ed estesa, che vuol essere npparata ne' trattati di particolare fattura. Questo mio lavoro non può comportare che io addivenghi allo sviluppo de' preeetti di quella, quindi mi limiterò a esporre alcune avvertenze generali, a corredo de' posti principj, e desunti dai ricordi dell'esperienza: quest'ultima avendo dimostrata la poca efficacia (salvo per i casi di difesa di posti affortificati, o per seguire distaccamenti poco numerosi) di poche bocche da fuoco, nonchè quella di più, se disseminate fra le schiere, sogliono le artiglierie da campo formarsi, conservarsi, ed agire unite in certo numero in corpi omogenei, detti *batterie campali*. Costano queste di 6 od 8 bocche da fuoco organizzate in modo permanente in cavalli, uomini, armi, e munizioni; la batteria così fatta è l'unità tattica d'artiglieria, come lo è *la brigata* nell'esercito di fanti.

Nelle più gravi battaglie si riuniscono, quando il convenga, più di tali batterie, per formarne temporaneamente una sola, al fine di conculcare la parte dell'avversa fronte ove sta la somma delle cose, quale sarebbe il centro della linea nemica, una principale schiera, ecc.; simili masse d'artiglieria composte di 30, di 60, di 100 pezzi, portate talora a metà distanza di buon tiro, a 300, 400 metri ebbero non tardo e terribile successo nelle memorande lotte, cui incorsero i popoli nel principio di questo secolo in Europa.

La scelta del genere, e della specie delle artiglierie per questa o quell'altra batteria campale, la struttura di suo materiale, il modo di condurla, ecc., formano soggetti particolari di quesiti, che il più debbono essere sciolti dalla specialità delle circostanze, in modo temporaneo o permanente: a tal riguardo noi nel riferirci alle

monografie particolari, ci restringeremo qui a' seguenti cenni :

Le batterie campali si fanno di più maniere; le comuni sono di *artiglieria di posizione* ¹ — *di linea* — *a cavallo* — *per montagna*.

La prima consiste in cannoni da 16 libb. (o da mill. 121) soli, o con obici di gran portata.

La seconda e terza in cannoni da 8 libb. (o da 96), e obici da 32 (o da 152) ².

La quarta in cannoni da 4 libb. (o da 75 mill.), e obici da 16 (o da 121).

L'artiglieria campale è la sola che abbia mezzi permanenti di movimento, anzi tutto nel suo ordinamento mira a dotarla di mobilità somma: a tal fine le si danno uomini scelti in forza, in capacità; in essi e ne' cavalli numero non iscarso — nel materiale, solidità e leggerezza in conveniente armonia — quantità, bontà di munizioni e di ricambi.

Il genere, ossia modo di tiro in campagna vuol esser determinato dalla distanza del bersaglio, dalla qualità e forma del terreno, dalla posizione e attitudine (fisica o morale) del nemico.

V. per le distanze, ecc., le monografie de' cannoni campali.

¹ Non si dee confondere il nome di *posizione* con quello di *riscossa*, o *riserbo*, quello indica una destinazione di luogo, questo di funzione. A quella i calibri più potenti e gravi, a questa ogni artiglieria, anche quella a cavallo.

² Il Regno di Napoli forma le sue batterie di posizione con cannoni da 121 mill. e obici lunghi da 165 come la Francia, ed ha per le batterie di divisione il cannone da 96 mill., e l'obice lungo da 152. La Francia ha in vece il cannone da 10. 2/3 ossia da libb. 8 fr. (o da mill. 108) coll'obice medesimo.

DELL' EFFICACIA DEL CANNONE.

La potenza materiale delle bocche da fuoco si misura co' risultati del tiro loro in conformità dello scopo proposto nell' uso delle medesime; questo scopo essendo tuttora di colpire il nemico, o le cose sue, essa potenza sarà proporzionata alla gravità del danno recato all'avversario, sia direttamente in ragione o per mezzo del numero degli oggetti percossi, e del modo con cui il furono, cioè della immersione, rottura, distruzione, cc., sia indirettamente per le disposizioni cui viene costretto il nemico, a lui medesimo sfavorevoli, per evitare l'azione reale diretta delle bocche da fuoco, e da cui ne seguono le ritirate, l' abbandono di robe, di positure vantaggiose, e le fallite imprese.

Scorgesi da ciò che la potenza del cannone può ravvisarsi sotto duplice aspetto, secondo che se ne considerano i fisici diretti immediati effetti nel tiro, e costituiscono l' *efficacia intrinseca* od *assoluta*, ovvero che si riguardano le conseguenze indirette, mediate, apposite o fortuite, di tempo, di luogo, di materia, risultanti dalle circostanze, non meno che dalle eventualità morali, e che diremo *efficacia relativa* o *estrinseca*.

L' esame della prima fa parte del quadro che ritrae la monografia, quello dell'altra è un elemento integrale della tattica, e il suo pregio non emerge che per l' opera giudiziosa del Valore e del Genio: a quella lo studio delle gittate, delle penetrazioni, delle velocità, delle generazioni di proietti, de' modi di tiro, ecc. a questa, la combinazione o scelta delle armi, de' calibri, delle marcie, delle positure, dell' opportunità del fuoco.

L' *efficacia intrinseca* del cannone si può riassumere o ravvisare nelle *probabilità e intensità del colpire*. Essa non

solo è diversa d'arma ad'arma, ma dipende dal concorso di condizioni, o da cause che la possono far maggiore o minore, e diversa da uno ad altro calibro, da uno ad altro pezzo, da una ad altra fazione. Queste cause possono essere prevedibili, od accidentali; evitabili, o no, o solo condizionalmente domabili: la loro origine può essere nella condizione delle cose, ovvero in quella delle persone. Fra le prime è ovvio l'ascrivere la qualità del materiale della batteria, cioè de' pezzi, carriaggi, munizioni, lo stato loro presente, la precisione di lavoro e di forma, l'uniformità, la bontà de' proietti, e delle polveri, ecc.

Per parte dell'uomo sono cause d'inefficacia del tiro, o di sua insufficienza l'imperizia de' cannonieri nel servirsi del pezzo, e delle altre robe tutte necessarie per il tiro, il mal volere, la precipitazione, ovvero la capacità, il coraggio mancanti, o venuti meno in faccia del pericolo. In fine per parte del caso, o di necessità s'oppongono al buon esito del tiro un inadeguato terreno, un tempo contrario, nebbie, piogge, vista resa difficile dal fumo, dalle distanze, ecc.

Quindi ad evitar le cause anzidette concorreranno i progressi fatti o a farsi tanto nel materiale che nel morale dell'armata: e questi progressi potranno estendersi sino a certi confini. E nel caso nostro se è lecito il prevedere accresciuta la probabilità di colpire, non debbesi l'uomo presumere di arrivare al punto di avere certamente tiri seguiti identici, adoperando armi e modi apparentemente tali, che la perfezione la Provvidenza la niega. Questa legge di fluttuazione rende inutili praticamente non poche teoriche invenzioni, non immediatamente fruttifero lo studio, ed io qui lo rammento solennemente appetto della maniera empirica da me per brevità seguita nell'esposizione monografica delle bocche da fuoco.

Dell'efficacia e opportunità del tiro a palla co' cannoni

L'efficacia dipende dalla forza, o dalla massa del proietto, ossia dal peso e velocità del medesimo, dalla buona costante direzione del pezzo, dalla distanza del segno.

In generale i calibri maggiori hanno più efficacia che i piccoli, avendo la velocità media e finale maggiore, e più regolarità nel colpire ¹.

Ciò che scema la velocità, scema la forza dell'urto; i risalti in terreno molle, l'allungamento della gittata, ossia la progressiva distanza rallenta progressivamente la velocità e la giustezza del colpo ².

¹ La giustezza del tiro vuolsi sia ne' rapporti seguenti (Ved. Ferussac, t. 5, p. 306).

Tiro a palla.

Fra il pezzo da	6 francese, ed il 4	come	8 a 5.
Id. " 8	id. " 6	"	979 a 648.
Id. " 12	id. " 6	"	8 a 3.
Id. " 12	id. " 4	"	64 a 15.

Tiro a metraglia.

Distanze met. 800. —	6 francese	7. —	12 francese	40.
" " 600.	"	6.	"	26.
" " 400.	"	26.	"	42.
" " 300.	"	34.	"	44.
" " 60.	"	115.	"	212.

I proietti più grossi perdono meno de' minori della stessa materia di loro velocità per la resistenza dell'aria durante la traiettoria, essendo la superficie divisa per il volume l'espressione dell'ostacolo al moto che quella le oppone.

² Il principio, che la giustezza del tiro sia in proporzione

Si suol misurare la forza del colpo dall'immersione del proietto, viceversa si presume l'immersione dalla cognita gittata.

Ove non si può ben distinguere l'oggetto, incerto è il tiro: quindi la gittata, benchè estesa, non è utile che ove arriva la vista: varia così la sua utilità secondo l'ampiezza del bersaglio, ecc.

La maggior gittata de' cannoni che hanno 18 a 24 calibri di lunghezza d'anima si ha da un peso di polvere uguale a quello della metà della palla (polvere da 200 a 220 metri di gittata al provino) con meno per quelli lunghi 16 circa.

I cannoni pesanti 230 a 250 palle possono sparare con $\frac{1}{2}$ polvere, ma rarissimo n'è l'uso utile.

Col maggior angolo di tiro si fa minore l'efficacia del medesimo, quindi l'incertezza de' tiri d'alto in basso e viceversa: essa scema ove nissuno balzo o poco può ottenersi colla palla; quindi ne' terreni montuosi è meno efficace il cannone.

Terreno favorevole allo striscio è quello piano, sodo, non coperto di vegetazioni legnose, o brughiere, la fitta sabbia, i campi lavorati, se in tempo secco, i pascoli, prati, ed altresì l'acqua in calma.

Sfavorevoli vi sono le sabbie movibili, i pantani, i campi coltivati tagliati da fossi o da solchi profondi, o

della velocità iniziale del proietto, non va inteso in modo assoluto. Può accrescersi la precisione col diminuirsi della carica, e così colla perdita di velocità e di gittata, ma non sempre in guerra si deve preferire l'estensione maggiore di tiro, come non sempre la forza del colpire. — V. pag. 248.

Il rinculo, e la sua direzione non alterano quella della palla, benchè dicasi scemare la gittata di circa 0,04. — V. Beroaldi che ne discute la teoria.

stemprati da piogge, le maremme, i cammini fondi.

Secondo Piobert le aberrazioni longitudinali di tiro a palla sono nel rapporto di $\frac{1}{12}$ ad $\frac{1}{10}$ per due colpi seguiti, ma alcune volte passano $\frac{1}{4}$ della gittata media.

Il tiro a palla è da preferirsi ad altro, di lancio, ognora che il bersaglio è di gran resistenza, ovvero lontano, od anche contro vicina truppa in densa schiera, benchè di ristretta fronte: per contro ove quest' ultima sia in ordine disteso, ampio, si preferisce la metraglia, ove nol vieti la distanza.

I cannoni dell' assediante sparano quasi esclusivamente palle.

Le batterie del medesimo sono di due specie principali secondo l'uso e l'effetto loro, cioè:

1.^a Batterie a tiro d' infilata, od a BALZI di bricola (*batteries à ricochet*), formansi di cannoni da 138 o da 121, con obici. Il lor fronte suol essere perpendicolare, o quasi, al prolungamento di una linea del fronte d'attacco della piazza nemica, munita di artiglieria. Loro scopo si è di percorrerla collo striscio delle palle, per isconquassarne il materiale, ruinar le armi, o scavalcar le artiglierie, impedirvi la preseuza dei difensori, in somma per ammutolarne il fuoco. Più l'opera da battere è alta, più incerto è il colpo (V. le monografie parziali).

Si hanno dal proietto che cade sul terrapieno, al più due balzi.

La distanza maggiore, il calibro minore, la minor lunghezza della linea da battere, scemano la probabilità di colpire.

2.^a Batteria a tiro diretto o di LANCIO. Quella il cui fronte è parallelo o quasi ¹ ad altra del nemico; ossia

¹ Quelle di mortai si posson metter sulla capitale del bastione attaccato.

ad una linea armata della piazza, ed il di cui fuoco ferisce perpendicolarmente, o quasi, quest'ultima: comprendo in queste le seguenti due:

A *Batterie a tiro dritto per rovinare o levar le difese* (*batteries de plein fouet*). Queste han lo scopo medesimo della prima specie, ma vi tendono con mezzo diverso; il loro tiro essendo diretto han per effetto di accecar le cannoniere, imboccarvi le artiglierie, soffocarne il fuoco, scavalcarle, ed anche d'infilare un ramo della strada coperta col tiro a balzi. I cannoni medii od i grossi si applicano a queste batterie, che soglion essere più vicine delle prime al baluardo nemico.

B *Batterie di breccia*. Vogliono i calibri e le cariche maggiori (cannoni da 152 ordinariamente, quei da 158 contro cattive muraglie, e a breve distanza). Si collocano vicinissime, ed il loro intento è di far crollare una qualche estensione del rivestimento o cinta della piazza per praticarvi un varco.

Le piazze sparano il più a palla, e di lancio; il tiro di striscio vi è di un uso più raro, perchè spesso dovrebbe farsi di alto in basso.

Il tiro a balzi è più sovente impiegato nell'assedio di piazze forti, anzi all'introduzione del medesimo va debitore l'attacco della superiorità di cui gode sulla difesa. Si eseguisce a piccole cariche, e con poco più o poco meno di elevazione secondochè la linea è munita o no di traverse.

Il tiro a palla in campagna può farsi anche di lancio od a balzi: in generale il tiro di lancio non debbe applicarsi al di là di 900 metri, nè con maggior elevazione di 3° per aver agguiatezza di effetto.

Il tiro a balzi, di striscio, è più utile per le maggiori distanze, ove il terreno sia piano e sodo, il bersaglio sian truppe nemiche in masse, o in più linee

parallele: ma al di là di 1300^m ne è raro od utile l'uso campale.

Il tiro a balzi elevati di bricola, ovvero di striscio secondo i casi in campagna può pur esser conveniente contro nemico disperso, o appiattato ne' boschi, ne' borghi, ne' terreni ondulati, su argini, strade e simili; in genere non vi si spara con più di 6° e a piccole cariche, a balzi, e di 3° di lancio, a carica intiera.

Da 750 met. di distanza una palla da 8 ha forza di uccidere 6 uomini, or più or meno; e da 600 met. di abbatterne 20 a 24, e 10 a 12 cavalli. (Per il tiro a balzi delle batterie di costa, ved. Piobert, 455 — *Aide-Mém.* 1856, pag. 324 — Lombard, *Mouv. pr.*, 127. Per quello campale, ved. Liautey, Decker, ecc.).

Del tiro a granata de' cannoni.

Già dissi altrove quanta utilità possa promettersi lo artiglierie dall'uso più esteso del tiro di granate in cannone. Questo tiro in fatti ha l'efficacia delle palle nella massima parte de' casi, cioè in quelli tutti in cui una grande forza di percussione e di penetrazione non è necessaria, ed ha pur quella della metraglia; di più è incendiario. Vieppiù terribile diverrebbe in guerra, ove la granata fosse riempita di pallette e polvere e scoppiasse alla voluta distanza, cioè ove si verificasse pienamente l'oggetto delle granate alla *Shrapnel*.

Si le granate ordinarie che quest'ultime possono tirarsi ne' cannoni, o negli obiei ¹ sì di grosso che di piccolo calibro.

¹ Gli Inglesi hanno granate per ogni calibro loro di cannone, e carronata dal 6 sino al 68; e ciò da gran tempo.

Pare che la Marinaeria inclini al sistema di armare cadun

Gli effetti potenti e decisivi del tiro di bomba, o di granata negli obici, non meno che quelli efficacissimi del tiro di queste ultime ne' grossi cannoni nelle fazioni marittime, son noti e dimostrati: essi sono pure creduti di gran rilievo per isconvolgere qual piccola mina le opere in terra di fortificazione ¹.

Le cariche che si trovarono utili, per il tiro ne' cannoni non eccedevano in peso $\frac{1}{8}$ di quello della granata, e fu anche di $\frac{1}{8}$ di polvere.

Io sono d'avviso che non meno importanti risultati si otterranno col tempo dall'uso di granate semplici o alla Shrapnel ne' cannoni anche di piccolo calibro, nelle fazioni di terra, siano campali, che relative a fortezza, quando l'esperienza avrà raccolti o forniti dati sufficienti per il buon esito di questo tiro: si potrà allora in più casi supplire agli obici con i cannoni.

Ne' casi più frequenti di guerra campale, come contro nemico disposto in ordinanze serrate, o esteso in più linee parallele, ovvero sparso, e folto quasi coperto, in fondure o avvallamenti del terreno, il tiro di granata col cannone sarà di evidente efficacia, più facile ed economico che coll' obice.

L'esperienza ha di già fatto conoscere che anche colle

legno, di un sol calibro di cannoni con qualche obice lungo, od a bomba, e di estendere l'uso delle granate nei primi, applicandole anche, all'uopo, a bombardare, da considerevoli distanze, città del litorale.

L'efficacia del tiro a granata contro parapetti per distruggerli, a preferenza del tiro a palla, non è dimostrata che per il caso che tirando contro cannoniere rivestite, havvi allo scoppio come una linea di minor resistenza diversa da quella per cui penetrò il proietto. Altrimenti spesso i frantumi sono cacciati dal buco d'entrata. (Esper. di Prussia. V. Decker, *Project.*)

piccole cariche, le granate solite cacciate da cannoni penetrano considerevolmente ne' legni, e terre, e vi fanno scoppiando scavazioni spesso irreparabili.

Assicurare l'accensione della spoletta senza pericolo di scoppio nel pezzo anche con forte carica, è quanto vuolsi per questo tiro ottenere da sperimenti ulteriori.

Per far breccia ne' terrapieni il tiro di granata è assai più efficace col cannone che coll' obice (corto).

Il tiro a balzi di granata è egualmente facile col cannone, moderandone la carica. Se ne fa uso contro i lavoranti dell'assediente, ecc. (V. cannone da 152 mill.)

Del tiro a metraglia co' cannoni.

L'efficacia della metraglia dipende dalla distanza, e dalla disposizione del nemico (che non si dee cercar di colpire in profondità, ma in estensione), dalla qualità del terreno anteposto, dalle circostanze della carica medesima.

Nella difesa delle piazze, la metraglia è conveniente ogni volta che il nemico si presenta a distanza propria in colonna per ischiera, il che è più sovente il caso negli attacchi per sorpresa, od assalti violenti, scalate, ecc.; in quello de' ponti, delle porte, strade maestre; lo è contro le batterie della prima parallela, appena se ne conosce la costruzione, tirando con grosso calibro, e grosse palle; contro le teste di zappe; di notte, pure con grosse palle; contro i lavoratori della seconda parallela, del coronamento della strada coperta ed i fucilieri; contro il passaggio del fosso; contro la breccia dalla tagliata del bastione, e l'assalto delle mine; contro la gola dell'opera esteriore occupata dal nemico; i fossi secchi, o rivestiti di muro, ecc.

L'attaccante può impiegare tal tiro di palle contro

la breccia formata, sì di notte, che di giorno; contro i fianchi de' bastioni, le cannoniere che il nemico vuol riparare, contro le sortite, ecc.

Il terreno favorevole al tiro di metraglia è quello che lo è allo striscio (pag. 330) cioè sodo, scoperto e piano.

Il tiro in terreno molle e disuguale è di poco effetto, così pure quello troppo inclinato sotto o sopra l'orizzonte.

La carica di polvere è sempre l'intiera ¹ di fazione.

L'elevazione del pezzo è da 0° a 2°. Varia secondo i terreni, le distanze, la grossezza delle palle, ecc.

In campagna l'impiego precipuo del tiro a metraglia è contro schiere di qualche estensione di fronte siano in linea, che in colonna; in quest'ultimo caso secondo la distanza e l'ampiezza del fronte: questa suol essere di 30 a 80 uomini. La metraglia è singolarmente efficace contro la cavalleria.

La distanza utile ossia la buona gittata varia secondo le circostanze, e i pezzi. In termine generico si può prescrivere l'uso di questo tiro coi cannoni da muro sino a 600, di rado 800 metri, e solo colle grosse palle, e sui migliori terreni, e contro linee. In conseguenza la distanza massima utile può dirsi essere da 500 in 600 metri, cioè verso la distanza di punto in bianco del tiro a palla.

A distanza uguale di due cannoni il calibro maggiore avrà maggiore effetto ².

¹ Benchè la Francia e l'Austria diano maggiore carica al tiro a metraglia, che non a palla, non pare tale pratica giustificata. V. la memoria del ch. Liautey (*Mémorial d'artill.*, n. 4).

² L'efficacia de' cannoni da 4. 8. 46, secondo Scharnhorst, è ne' rapporti de' numeri 1. 2. 3. — Vedi, sopra, la nota a pag. 329.

In campo fino a 400^m la metraglia può essere preferta alla palla, alcune volte sino a 600.

Non così la pensarono quei sommi condottieri francesi quando nelle ultime guerre, rinnite più batterie uelle solenni fazioni, contro un punto decisivo della linea nemica, la fulminarono non col tiro di palle, ma colla più terribil mitraglia di più cannoni a palla sino da 200^m (a Friedland, ecc.); nè desisterono dal tiro vero a metraglia di palle sebben solo distanti 100, anche soli 60^m dal nemico, quando la batteria trovavasi sostenuta da altra truppa.

La distanza utile è pure diversa non solo variando le circostanze del terreno, della disposizione nemica, ma altresì secondo l'energia morale propria, o dell'avversario, secondo l'arma che si ha da combattere, e e gli aiuti da cui siam sostenuti; così contro cavalleria si principia e si cessa il tiro a distanza maggiore che contro truppa a piedi, specialmente se la batteria non è spalleggiata e sicura, od è in difesa, e non è applicabile l'uso della prolunga in ritirata, ecc. Suolsi in principio generale stabilire che cessi il fuoco d'artiglieria quando divien efficace e di buon tiro, il fuoco di fanteria, cioè a circa 100^m.

PALLA CORRIERA.

Nèi tempi in cui essendo meno numerose le armate, l'assediente era talvolta come assediato lui stesso nelle sue linee, ovvero non abbastanza padrone della campagna sì a impedire al partito avverso che campeggia, e all'invio soccorso, di accostarsi alla piazza ecc., fu praticato alcune volte per corrispondere fra le parti che erano disgiunte dallo spazio occupato dall'oste nemica di spedire lettere dentro proietto sparato con cannone.

Alla palla ordinaria sostituivasi una granata resa con piombo infusovi altrettanto pesante che quella. Messovi la lettera si chiudeva il focone con vite radente; si faceva prima un tiro di prova per la distanza con palla solita: una funata precedeva il tiro reale, e due la risposta. Nella guerra per la Reggenza degli Stati di Savoia si fece uso di palla siffatta da Spagnuoli per corrispondere col presidio di Torino assediato da' francesi l'anno 1640; quindi all'assedio del castello di Tortona ec. (V. Martena, Flagello militare, Bertolotti descriz. di Torino ec. ec.).

DEL TIRO A PALLE ROVENTI.

La palla intocata fu finora considerata come il miglior incendiario nella difesa de' lidi di mare, potendo farsi, a motivo della precisione, assai più easo del tiro di una palla che di quello di una bomba lanciata in arcata col mortaio. Serve pure nel bombardamento e assedio di città, contro batterie *blindate*, *blocaus*, magazzini di legna, di foraggi, opere costrutte con tavole, ecc.

Per questo tiro si adoprano i cannoni grossi, od i mezzani.

I gradi di tiro, secondo le distanze, siano da 2 a 5 di elevazione.

La carica è piccola, come infra.

Siccome il tiro a palle roventi mette più presto che quello a palle fredde il pezzo fuori servizio, si deve avere attenzione di sovente rinfrescarlo. A tal riguardo si preferisce, ove puossi, il 16 al 32, che ne soffre meno.

Le palle arroventandosi crescono di diametro, cioè, secondo Sinola, quella da 16 di circa mill. 0,18.

da 24	id.	»	0,21.
da 32	id.	»	0,25.

secondo Gassendi e l'Aide-mémoire francese la dilatazione è da mill. 0,7 a 1,7.

Il caricare il cannone a palle roventi non presenta serie difficoltà, ma esige continua attenzione. L'essenziale sta in aver un buon forno, onde si possa per tempo ottener lo scopo. Coll'uso di una fucina a mantice si può, per poche, ciò fare in $\frac{1}{2}$ ora circa.

Coi forni semplici voglionsi eirea due ore per principiar ad aver palle infuocate; se il forno ha una eupola e un cammino ben fatto, si possono scaldar in un'ora le palle da 24 e da 32.

Il caricar a palle roventi esige alcuni stromenti, e pratiche, descritti nel regolamento per il servizio delle bocche da fuoco.

La polvere si racchiude in sacchetti di ottimo saia, o di filaticcio; ovvero in saecchetti di carta imperiale, non legati in cima, ma chiusi intorno a fondello di legno: caduno di essi s'investe in un altro sacchetto di simil materia.

All'evenienza può bastare un solo sacchetto di carta, o saia, o pergamena, ricoprendo con liste a colla le nnioni e le fessure.

Si calca appena la polvere.

Le palle sono a sufficienza riscaldate quando al loro tocco, un pezzo di legno s'accende con fiamma.

Si mette sulla polvere uno stoppaccio di fieno o di corda o di stoppa un po' grosso e ascinto; sullo stoppaccio poi un cilindro di terra molle alto un calibro, ovvero una piota (senza sabbia), o uno stoppaccio di fieno intriso per mezz'ora nell'acqua, o un disco di legno pur bagnato; poi s'innesca: la palla si reca dal forno entro una cucchiara di ferro manicata, e s'introduce nel pezzo, standone la volata un po' innalzata; si mette sulla palla un altro tappo di terra più corto o di

fieno bagnato, ove si abbia a tirar con inclinazione; ciò fatto, si mette in batteria il pezzo, si appunta, e si tira.

Ad ogni colpo convien nettar il pezzo, e passarvi il cavastraccio; debbesi ripulire ogni proietto che si cavi dal forno.

I painoli voglion farsi orizzontali, o retro inclinati. I pezzi, come per tiro ordinario, saranno difilati, o difesi con traverse o paradossi dagli scoppii di bombe, e da balzi, ove la posizione sia soggetta a questi.

Si crede vano il tiro al di là di 1500 metri; tirasi anche di notte quando si può scorgere da' lumi il legno nemico.

Dalle batteric di costa non si deve tirare a palle roventi che contro grossi bastimenti, o di grosse pareti.

Non si tiri che a cariche di polvere di $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{3}$ del peso della palla, secondo le distanze, affinchè il proietto penetri, ma non di troppo, nel legno.

L'accensione ha luogo anche del legno verde.

I balzi sul mare non tolgono alla palla rovente la sua facoltà incendiaria.

L'inconveniente che presenta l'uso di questo tiro si è il lungo tempo che trascorre tra il principio e l'esecuzione; è costoso; può esser pericoloso. Credo che esso verrà meno coll'introduzione di proietti cavi a scoppio semplice, o per contatto, ossia a percussione ¹.

¹ In gennaio del 1793, accostatasi la squadra francese alla città di Cagliari, ne intraprendeva l'espugnazione, e con tutto il suo fuoco la bersagliava sulla metà di febbraio e per più giorni continui. Il pregio di aver reso infruttuoso l'attacco, e gli sforzi de' repubblicani è dovuto in gran parte all'artiglieria. Essa si difese con 30 a 40 cannoni, al più con soli 39, disposti in quattro batterie, tirando a palle roventi da quelle a fior d'acqua, ed a palle fredde e ramate dalle altre, facendo fuoco continuo

DEL TIRO DI CARCASSA IN CANNONE.

Il tiro di carcasse ne' cannoni anche de' maggiori nostri può essere di poca utilità, se non a piccola distanza, come avviene nelle inoltrate fazioni ossidionali di difesa. Per quanto si può, si preferisce tirarne co' mortai.

di circa 40 a 45 colpi all'ora per pezzo, i quali si andavano rinfrescando esternamente con pagliaricci baguati; durava il fuoco per circa ore 40 al giorno.

In tal occasione, per impedir il raffreddamento della palla prodotto dal contatto dello stoppaccio di piota, si mise su questa, d'ordine del cav. Azimonti capitano, un disco di latta con tre stringhe perpendicolari in cui essa s'inceppava, nè occorreva più pel tiro inclinato altro stoppaccio. Un vascello fu arso, e due furono messi fuori servizio e abbandonati dal nemico; due cannoni di ferraccio della piazza scoppiarono alla metà della difesa. Parecchi cannoni rimasero sfoconati, singolarmente quelli di bronzo. L'artiglieria soffrì pochissimo: un sol pezzo colpito alla gioia, e l'affusto di un altro furono resi iuservibili. Le palle nemiche sparate e raccolte da' paesani sommarono esse sole a 43000.

Il primo colpo sardo fu a metraglia contro scialuppe da sbarco, che vi uccise 44 uomini. (*Mem. del cav. Pietro Bragione, Colonnello d'Artiglieria.*)

La squadra predetta era quella dell'ammiraglio Truguet, composta di 14 vascelli, 7 fregate, 3 bombarde, e 42 navi da trasporto, con 8000 uomini da sbarco. Aveva per missione il conquista della Sardegna. Il 24 novembre 1792 essa si presentava dinanzi a Cagliari, ma non l'attaccava che verso il fine di gennaio 1793: dopo parecchi sbarchi valorosamente dai Sardi combattuti, o respinti, e dopo inutile fuoco contro la città, il forte e le terre di Cagliari, quasi continuato sino al 24 febbraio, dopo sparati (questo secondo le relazioni italiane di que' tempi) in soli 4 giorni 40 mila colpi, perduto qualche

DEL METTER I CANNONI FUORI DI SERVIZIO
E DELLA CONSERVAZIONE LORO.

Farò breve cenno de' mezzi di metter i cannoni fuori di servizio, perchè conosciuti e ben descritti ne' trattati d' arte. Il più ovvio è il romperne gli orecchioni a colpi di mazza, a freddo, se di ferro, e scaldati con carbone acceso, se di bronzo. Ciò non potendosi, si suole inchiodarli a chiodo d'acciajo, o tirare un colpo a palla contro la volata o la bocca di quei di bronzo, per render l'anima deforme; o cacciarle in fondo una palla involta in panno, o con gesso di presa, ecc.; o il praticarvi con iscalpello d'acciajo una fessura sino all'anima, e far in due il pezzo con cunei conficcativi a forza di mazza.

Per la conservazione delle artiglierie di ferro in tempo di pace, si usa di spalmarne l'interno, dopo ben raschiato, ripulito e secco, con una manteca fusa fatta di sevo o sugna, e olio d'olivo: esternamente con vernice nera composta di chil. 4 litargirio, che si fa bollire $\frac{3}{4}$ d'ora in litri 24 d'olio di lino, poi ivi piombagine e nero fumo $\frac{1}{2}$ caduno. La bocca si tien chiusa con tappo, ed il focone con cera.

Il parlare della facoltà ne' cannoni grossi di bronzo di prestare un lungo e buon servizio nel tiro, e della simil durata di quei di ferraccio, e singolarmente lo investigare le migliori condizioni di struttura o forma,

migliaia d'uomini, l'armata ripartiva il 22 di detto mese.

È pur degno di particolare ricordo come nel 1782 il comandante inglese di Gibilterra, Helliott, incendiava più batterie galleggianti degli Spagnuoli, intenti alla riconquista di quella loro importante piazza col tiro di palle roventi.

di qualità di metallo, e di polvere, ecc., è materia sì grave, che non può essere soggetto di questo scritto. Mi restringerò quindi a ricordare quanto accennai precedentemente (pag. 5. 268. 303) e raccomandare l'uso di dosi moderate di polvere, quello delle cariche allungate, o della polvere di meno rapida combustione, quello di tacchi, anche di lunghezze diverse, ovvero d'invogli attorno la palla (per otturarne il giuoco) di tubi di cartone, o di spaghi, o di pannolano, onde ritardare, nelle prolungate fazioni, il deperimento dei cannoni di bronzo de' calibri maggiori.

TIRO DI BOMBA CON CANNONI DI MINOR CALIBRO.

Siuo dal 1672 il Martena nativo di Lecce, capitano de' Trabucchi ¹ e de' Petrieri del regno di Napoli, insegnavà nel suo *Flagello militare* il modo di tirar le bombe con i cannoni; esso è ancora considerato di qualche buon uso.

Questo tiro si fa in arcata, e il cannone fa le veci di un mortaio. La bomba s'adagia sulla bocca del pezzo posto all'elevazione di circa 45°, infisso colla culatta o codone di 1^m a 0,75 nel suolo, appoggiato a travicelli. La volata posa su sostegni di legno trattiene da paletti; un cuneo di mira vi è interposto, se si tira a meno di 45°. Uno spago legato da un suo capo ad una maniglia della bomba, dall'altro ad una cintura di cordetta che avvolge il pezzo sotto la gioia, la tiene momentaneamente fissa alla bocca. Per assicurare l'accensione della spoletta, il Martena consiglia la posizione di questa all'ingiu, rimpetto un piccol foro fatto in un tacco in cui colloca la bomba: un buco troppo grande

¹ O dicasi mortai.

farebbe scoppiare la spoletta, e così avanti tempo anche la bomba.

Si tirano in tal modo bombe da mill. 223 o da 274 in cannoni da 152, da 158, da 121, o in obici da 165 e 152.

Le aberrazioni non sono ben considerevoli: si abbia cura dell' inescio, al che è convenevole di raddoppiare il numero e la lunghezza degli stoppini.

Si consiglia di metter uno stoppaccio sulla polvere per ottenere gittata maggiore.

Questo tiro sarà però assai limitato, ristretto cioè al caso che avendo bombe e cannoni, e non mortai, è però necessario l'uso di questi proietti.

DELLA DOTAZIONE O DELLA NUMERICA DESTINAZIONE DELLE ARTIGLIERIE.

Il più degli scrittori di politica, e di storia ragguagliarono le odierne armi dell' artiglieria alle macchine di getto da guerra degli antichi, e le diedero il nome medesimo nella lingua del Lazio: rammentarono quindi come la quantità delle prime negli eserciti fu appunto nell' ordine inverso del valore de' soldati, avvertendo la loro moltiplicazione quale infallibile indizio della decadenza delle militari virtù de' cittadini ¹. Non contestando io allo storico principio, debbo rifiutare l'ad-

*' Per te la militar gloria è distrutta;
Per te il mestier dell' arme è senza onore;
Per te è il valore e la virtù ridotto
Che spesso par del buono il rio migliore;
Non più la gagliardia, non più l'ardire
Per te può in campo al paragon venire.*

ARIUSTO, canto II. st. 29, favellando di uno schioppo.

dotto paragone, e il conseguente biasimo all'artiglieria di favorire il codardo, e di annientare il merito de' prodi. È vero in fatti che colle armi da fuoco (non quelle soltanto dell'artigliere) si colpisce il nemico da gran distanza con un corpo spinto da una forza che non è quella del braccio del soldato; è vero che questa forza è creazione dell'uomo, vero Prometeo, che dà vita alla materia inerte, e che la scoperta della polvere piria è uno stupendo risultato dell'arte cresciuta all'ombra, e co' benefizi della civilizzazione; ma non si può negare essere improprio il nome di *macchina* alle armi nostre, tanta è la solidità, la semplicità di costruzione, e la facilità d'uso, la prontezza, gagliardia, l'intensità di effetto delle medesime; e in ciò specialmente diversissime dalle ordinarie macchine che il loro scopo non è di accrescere la forza preesistente a scapito del tempo impiegato, ma di produrne una immensa.

E benchè l'azione fra i combattenti si svolga, e quasi sempre si compia in modo diverso da quale ciò avveniva fra gli antichi, e che la tenzone succeda stando le persone separate, e distanti, siccome ambe le parti contendenti sono munite di pari mezzi di nuocersi, non è meno necessario, che non eralo agli antichi, a' soldati nostri il coraggio per ottenere vittoria; non è meno necessario il disprezzo della morte, come non è meno frequente l'occasione d'incontrarla, sia nell'impeto di azione, come ne' prisci tempi, che coll'attenderla, col mirarla lungamente in faccia, col vederla venire con cuore imperterrito, di subirla da mano sconosciuta, di soccombere inulto, rassegnato.

E se è vero che le artiglierie vennero da capitani de' tempi nostri accresciute ne' loro eserciti quando questi venivan riforniti di gente meno agguerrita, tal fatto non giova che a chiarire la potenza reale di quel-

l'arma, la perfezione cui giunse, e prova la superiorità acquistata per mezzo di essa dal genio contro l'antico predominio della forza brutale.

Lo spartimento de' cannoni in più ordini accennato in principio di queste nozioni generali fa conoscere le loro speciali destinazioni; nelle monografie nominali poi si dirà alcunchè dell'applicazione di ciascun calibro ne' casi diversi. Diremo qui solo in modo generale che, secondo le regole proposte da provetti artiglieri, due terzi circa delle bocche da fuoco destinate nei presidj delle piazze forti, o ad attaccarle, come pure nelle fazioni campali si ebbero in cannoni: cioè un po' meno negli attacchi: tal proporzione varia sino a $\frac{3}{5}$ od a parti uguali fra cannoni e altre artiglierie (mortai e obici). Si assegna di polvere $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{5}$ del peso dei proietti: si assegna ne' forti, e rocche in palle ai fronti suscettivi d'attacco da 600 a 1000 colpi per pezzo, secondo la grandezza delle piazze: negli alti fronti da 200 a 300 con 20 a 60 scatole (più per i calibri minori) per le prime, e 10 a 30 per le altre.

Le piazze marittime comprenderanno nelle batterie litorali $\frac{1}{5}$ in granate.

Per assedii, in proietti colpi 60 a 80 per pezzo al giorno, cioè più o meno nelle epoche diverse della fazione, 10 a 15 scatole a metraglia. In totale ordinariamente 800, al più 1200 colpi per pezzo. Polvere, $\frac{1}{3}$ del peso della palla per colpo.

Per dote dell'esercito campale si assegnano ogni 1000 combattenti 1 al più 3, almeno 1 bocca da fuoco, di

* Termine generalissimo, l'esercito riceve 15 a 20 mila uomini da cadun milione d'abitanti dello Stato (vi si comprendono i presidii e le riserve). Le truppe d'artiglieria sommano a un decimo dell'armata.

cui $\frac{2}{3}$ in cannoni; cioè di esse in linea una o due per ogni 1000 fucili, il resto sta parte al parco, parte alla batteria di riscossa. Ciò entrando in campagna. Nell'armata su dette quantità si assegnavano circa 4 artiglierie ogni 1000 uomini de' corpi di cavalleria. In generale in proietti 200 circa colpi alla prima linea ², altrettanti a' depositi, od alle piazze di sicurezza vicine. L'assegnamento in uomini, e cavalli si fa compito, con un eccedente di riserva. V. le monogr. de' pezzi campali.

L'armamento delle batterie litorali dipende, quanto alla specie di bocca da fuoco, dalle circostanze locali. I cannoni che a tal uopo si adoprano in Francia sono quelli da libb. francesi 48, 56, 50, 24, 18, 16, 12 (oltre gli obici da poll. 8, o da libb. 80, ossia da 225 mill., e quelli da poll. 6, dicasi da libb. 50, o da mill. 165, e i mortai di gran gittata, e pezzi campali); fra questi i cannoni da 16 e 18 sono specialmente serviti con palle roventi.

Si è ora alquanto rimesso dall'opinione vigente sul finir della guerra dell'impero, esser cioè conveniente il rizzar sulle coste batterie permanenti più o meno importanti ovunque il nemico poteva insultarci, nuocerci negli abitati, nel commercio, nel cabotaggio, nel sorprendere ed occupare il territorio.

Ora lasciando alle batterie campali la carica d'accorrere ovunque tenta il nemico uno sbarco, per conculcarlo, annientarlo ¹, si riducono le batterie perma-

¹ I detti 200 colpi rappresentano la consumazione possibile in una gran battaglia. Alla battaglia di Lutzen, nel 1813, si fecero circa 220 colpi per pezzo. A Friedland in 3 ore 420, di cui $\frac{4}{9}$ a metraglia. — La metraglia suol essere in ragione di $\frac{1}{10}$ de' colpi delle batterie gravi, e di $\frac{1}{7}$ per le ordinarie. — Fra noi è un po' più.

nenti alla difesa dell'entrata de' porti, delle città, delle rade di sicurezza, delle principali piagge d'ancoraggio in cui può stazionare una flotta, ed i seni che hanno sempre aequa per bastimenti da guerra che ne pescano da 4 a 5 metri. *

Napoleone voleva le batterie di prima classe venisser composte da 12 cannoni da 36, ovvero da 4 da 48 e 12 del 36; 4 da 16 ovvero da 18, più 4 mortai da 12 poll., e 3 canuoni campali da 12, 3 da 6, e due obici.

Le minori batterie dovevano esser solo di 3 pezzi; 2 cannoni da 18, ed uu obice.

Il cannone da 24 era sussidiario al 36.

Le batterie mezzane dovevano fornirsi di cannoni da libb. franc. 16 col detto da 24 (in totale 8 grosse artiglierie, di cui 2 mortai, più due pezzi campali).

In proietti si destinavan 200 colpi alle batterie litorali maggiori, e 100 a 50 alle altre. La metà agli obici. con $\frac{1}{12}$ al più di metraglia.

* Si osservi che con tal mezzo non si provvede a tutte le circostanze a cui servono le batterie fisse locali, e per esempio, a ricevere in salvo legni nostri mercantili o militari, inseguiti da altro legno nemico maggiore bensì, ma che non ha mezzi o missione di attaccare le batterie, nè di fare uno sbarco.

SCALA DE' CALIBRI

Ossia quadro delle misure indicative dei diametri de' Cannoni di portata da libbre 1 di peso di palla (misura Piemontese) a libb. 100.

TITOLO del Calibro. Da libb.	DIAMETRO in Millimetri	
1	48	da 4 francese
2	64	
3	69, 3	
4	75, 4	
5	82, 7	
5 $\frac{1}{3}$	84, 22	Inglese da 6 circa
6	88	
7	92, 3	
7 $\frac{1}{3}$	93	
8	95, 9	
9	100	da 8 francese
10	104	
10 $\frac{1}{3}$	106	
12	110, 8	
15	119	
16	121, 3	da 16 "
18	126	
20	131	
24 $\frac{1}{3}$	133, 7	
22	135	
24	138	NOTA. Colla deduzione di circa 2 millimetri dalla misura qui contro della bocca de' cannoni da 24 o mi- nori, e di 3 ai maggiori si ha il calibro massimo del proietto, circa. Colla deduzione di $\frac{1}{4}$ al titolo numerico in libbre di piemonte, si ha il nome corrispondente in libbre francesi: così il 4 piemontese, vale il 3 francese; il 6 i vale il 48, ecc. l'80 vale il 60 ecc.
25	141	
30	150, 5	
32	152	
35	158	
36	159	
40	165	
45	174, 5	
48	174, 8	
64	188	
80	207, 3	
100	220 circa	

MONOGRAFIA DE' CANNONI

SPECIE PRIMA.

Modello 1.^o

CANNONE DA 152 MILLIM., ora detto DA LIBB. 32
DI PIEMONTE.

Definizione ¹.

Cannone con diametro di bocca di 152,6 millim. di lunghezza totale tre metri e mezzo, e di anima 20 calibri; pesante chil. 2780 a 3000.

Nomi sinonimi.

Cannone di batteria da 32: mezzo cannone piemontese anteo (il cannone intiero era da 64): cannone da 24 di Francia, del Belgio, di Spagna, Napoli ec.: cannone da 12 chil. di palla.

È approssimativamente il cannone da 24 *pfundige* de' Tedeschi; il 24 *pounder* inglese ec.

Qualità del metallo componente.

Se ne fanno di bronzo, e di ferro.

¹ Nella definizione di ciascuna specie deve essere sottointesa quella del genere; e così in questa l'altra di cui a pag. 263. Ved. anche la nota a pag. 166.

DIMENSIONI PRINCIPALI.

	Qualità	
	di ferro.	di bronzo.
Diam. ^o dell'anima (poll. 5. 7. 8) mill.	152,64.	152,64
Lunghezza dell'anima metri	3,032.	3,067
Id. id. in calibri. n. ^o	19,81.	20,09
Id. dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca. metri	5,233.	3,214
Lung ^a dal di dietro del plinto di culatta al di dietro degli orecchioni »	1,247.	1,238
Lunghezza di tutto il pezzo. . . »	3,531.	3,513
Lunghezza del cannone dal plinto di culatta compreso fino al di dietro dell'astragallo di volata. »	2,900.	2,882
Lunghezza del tulipano dal di dietro dell'astragallo al piano della bocca mill.	553.	552
Lunghezza e diametro degli orec- chioni »	158.	147
Distanza fra le faccie piane dei zoccoli »	448.	393
Diametro del plinto di culatta . . »	549.	488
Diametro della gioia, ossia della fascia di mira »	410.	349
Intervallo fra i due diametri pre- cedenti sul dinanzi metri	3,115.	3,106
Diametro del cannone contro il dinanzi del plinto di culatta. mill.	»	459,3
Diam. ^o del cannone contro l'as- tragallo del tulipano »	320.	287,6
Distanza dal dinanzi del plinto di culatta al centro superiore del focone »	99.	71

Distanza dal fondo dell'anima al centro inferiore del focone . mill.	7.	7
Distanza interna fra le due ma- niglie, misura presa anterior- mente »	149.	149
Groschezza delle maniglie »	62.	67
Lunghezza del codone. »	298.	299
Larghezza dei zoccoli »	38.	38,3
L'asse degli orecchioni è sotto l'asse del pezzo di »	79.	74
Vento nominale (ossia il mini- mo) del pezzo »	3,3.	3,3
Preponderante della culatta . . chil.	146.	143
Peso del pezzo »	3,057.	2,788
eioè, N. ^o volte il peso della palla »	255.	233
Ragione del preponderante della culatta col peso del pezzo, 1 a	21.	19
Prezzo a Ln. 4 il chil. di bronzo; e Ln. 0,50 il ferro l.	12228.	2394
Volume del metallo; approssima- tivamente decimet. cub. »	471.	321

CARICA.

L'ordinario proietto del cannone da 152 mill. è la *palla* massiccia di ferraccio. Desso tira pure *metraglia* e *granate*.

Diametro del calibratoio *passa* della palla mil. 149,3

Id. id. *non passa* » 147,4

Peso della palla, fra chil. 11,800 e 12.

La sfera ha di superficie millim. quad. 70 mila circa.

La *scatola a metraglia grossa* consta di n.^o 41 pal-
lette di ferraccio del n.^o 1, cioè di peso 409 gram.

Quella *piccola* è di 62 pallette del n.º 3, e di 130 del n.º 4. Peso 18 a 19 chil.

La *granata* è la medesima dell'obice di questo calibro: si adopra calzata di tacco nel modo medesimo: la spoletta in fuori, e verso il cielo dell'anima: tale posizione è più propizia all'accensione dell'inesco.

Polvere: Carica ordinaria chil. 4. Quella in uso assediando una piazza varia da $\frac{1}{16}$ o più comunemente da $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{2}$ con polvere da 200 a 240 met. al provino circa.

Per tiro di briccola: Polvere chil. 0,490 a chil. 1,224: distanza 500 a 600 met.

Per tiro in breccia o di lancio: per principiarla chil. 6; per proseguirla chil. 3,43, ed al fine 1,84 circa. Vedansi anche i principii generali esposti a pag. 304.

La polvere sta racchiusa in un sacchetto cilindrico di carta per i tiri ordinari, e di pergamena o di saia o filaticcio per quelli a palle roventi.

La carica di prova dei pezzi di bronzo è di libb. 12 (chil. 4,426); per quelli di ferro vedi nozioni generali pag. 288.

La palla suolsi tirar senza tacco, mettendo un tappo di fieno, o di stoppa o di corda sulla polvere, ed uno sulla palla.

Per la conservazione del pezzo (di bronzo) è vantaggioso l'uso di tacchi disuguali in altezza, o di cartocci che attorniano la palla a modo di tubo esattamente all'anima del pezzo, o di spaghi secondo i circoli maggiori; e specialmente l'uso di cariche di polvere allungate, di cui a pag. 273 ee.

Per il tiro a palle roventi suolsi adoprar la carica di $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{6}$ del peso della palla: comunemente chil. 2.

Tiro a granata, polv. chil. 2.

Lo stoppaccio di corda logora e tramata pesa gram. 705 circa.

I pezzi nuovi si provano come è detto nelle nozioni generali sui cannoni.

DESCRIZIONE DEGLI AFFUSTI

PER CANNONE DA MILL. 152 IN BRONZO.

D'assedio e da difesa sono gli attuali affusti ai quali s'incavalca questa bocca da fuoco per servizio sì di terra che delle batterie litorali; in seguito ai cambiamenti e perfezionamenti fatti da alcuni anni al nostro materiale d'artiglieria, dividonsi sì gli uni che gli altri in *affusti di vecchio* ed *affusti di nuovo modello*.

L'affusto d'assedio d'antico modello per questa bocca da fuoco si è l'affusto da cannone da 24 del sistema Gribeauval, il più senza vite di mira, operandosi il puntamento col mezzo di cunei di mira, e euscineti.

L'affusto d'assedio nuovo modello adottato nel 1834 al quale s'incavalca questo cannone è pure comune al cannone da 24 o da mill. 158 di ferraccio, ed all'obice da 152 in ferraccio facendo uso per quest'ultimo di manicotti, eguali essendo tra loro in queste tre bocche da fuoco, il diametro degli orecchioni, e lo scostamento delle faccie piane dei zoccoli.

Circa la sua forma, ed alle sue diverse parti, egli è simile all'affusto d'assedio descritto per l'obice da 225 mill. in ferraccio; le differenze fra loro consistono nello scostamento degli aloni, e nelle dimensioni di alcune altre parti.

Gli affusti da difesa di vecchio modello, ai quali incavalcasi questa bocca da fuoco, sono di tre specie, *da piazza*, *da costa*, ed *alla marinaresca*.

L'affusto da piazza, come quello *da costa* per questo cannone, altro non è che l'affusto sì da piazza che da costa del sistema Gribeauval pel cannone da 24 libbre

francesi adattato al nostro cannone circa lo scostamento delle cosce, e diametro delle orecchioniere; meno ancora la vite di mira da pochi anni non più usata da noi, e rimpiazzata dai cuscinetti e cunei di mira.

I sotto affusti per questo affusto, ed il telaio del perno per quello da costa, sono perfettamente quelli del sistema Gribeauval.

L'*affusto alla marinaresca* in uso nelle Piazze, per l'armamento delle casematte, e delle batterie con parapetto a cannoniere, che più esattamente dovrebbe chiamarsi *affusto da Casamatta*, per l'uso a cui è più generalmente destinato, consiste in due cosce pressochè simili a quelle degli affusti da Piazza e da Costa vecchio modello, riunite da due calastrelli, uno di volata formato d'un pezzo di paneone posto inclinato e per coltello, e l'altro di *mira* orizzontale, e così mantenuti da quattro chiavarde di commettitura. Posano le cosce per la loro parte inferiore sopra due sale in legno, ad esse cosce tenute unite col mezzo di staffoni di sala e di chiavarde verticalmente attraversanti l'altezza delle cosce. Muovesi tutto l'affusto sopra quattro ruotelle di legno piene, (alcune feersi di ferraccio) con un cerchione in ferro alla loro circonferenza, trattenuto da chiodi di ferratura.

L'affusto da difesa di nuovo modello è lo stesso circa la forma, e le dimensioni sì de' legnami che del ferramento, di quello pel cannone a bomba ed obice da poll. 8 in ferro, se ne eccettui lo scostamento dei ritti, il diametro delle orecchioniere, e la grossezza delle asticeciuole adattate convenientemente in queste parti alle dimensioni corrispondenti nel cannone, ed all'aver voluto, come già dissi agli altri articoli, tener per costante il cuscinetto portavite di mira.

Montato sopra un sott'affusto ed infilato nella sala

le ruote grandi, riampiazza questo affusto gli antichi affusti da Piazza e Costa, e prende in allora il nome d'affusto *da piazza-costa*; infilate nella sala le ruotelle sia di legno piene che di ferraccio, e posto in batteria sopra semplice paiuolo rimpiazza gli antichi affusti da casamatta, cioè alla marinaresca, ad armadura, od armatura, ec., e prende in allora il nome d'affusto *ad armatura*, e più particolarmente *da Casamatta*.

Il *sott'affusto* e *rocchio* o telaio del perno, non ancora definitivamente stabiliti, saranno intieramente simili a quello degli antichi calibri.

Dimensioni principali e pesi degli affusti d'assedio e da difesa, nuovo modello da 32 in bronzo. In metri.

		D' ASSEDIO nuovo modello	DA DIFESA nuovo modello	
			Piazza- Costa	Casa- matta
Corpo d'affusto e ritti .	{ Lunghezza	3,400	0,962	0,962
	{ Larghezza	0,280	0,400	0,400
	{ Groschezza	0,175	0,150	0,150
Sproni od aloni	{ Lunghezza	1,500	1,830	1,830
	{ Larghezza	0,460	0,300	0,300
	{ Groschezza	0,120	0,150	0,150
Asticciuole	{ Lunghezza	"	1,780	1,780
	{ Altezza	"	0,260	0,260
	{ Groschezza	"	0,127	0,127
Guscio di sala	{ Lunghezza	1,020	0,875	0,875
	{ Larghezza	0,200	0,200	0,200
	{ Groschezza	0,200	0,200	0,200
Scostamento interno delle cosce ed aloni o ritti .	{ alla testata	0,413	0,470	0,470
	{ all'asse delle orecchioniere	0,413	0,470	0,470
	{ alla coda	0,413	0,490	0,490
Diametro delle orecchioniere . . .		0,147	0,147	0,147
Quantità di cui il centro delle orec- chioniere trovasi al dissotto del piano superiore del di dietro dei ritti		0,016	0,053	0,053

	D'ASSEDIO nuovo modello	DA DIFESA nuovo modello	
		Piazza- Costa	Casa- matia
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall'asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto di quest'ultima colla coda (l'affusto in batteria)	3,000	"	4,440
Quantità di cui il centro delle orec- chioniere trovasi indietro di questa medesima perpendicolare	0,064	0,080	0,160
Distanza dall'asse della sala al centro delle orecchioniere	0,520	0,900	0,900
Altezza del centro delle orecchioniere al dissopra della linea di terra (l'af- fusto in batteria)	"	4,745	4,225
Lunghezza dell'affusto in batteria . .	3,800	2,140	4,890
Lunghezza totale della sala	2,046	4,585	4,585
Diametro delle ruote, ruotelle, o curri	4,572	4,100	0,325
Angolo massimo di { elevazione gradi { inclinazione "	"	10	14
	"	9	8
Lunghezza totale del sott'affusto . .	"	3,450	"
Raggio della parte del mozzo facente le funzioni di curro	"	0,160	"
Inclinazione del sott'affusto sopra metri 3 di lunghezza	"	0,150	"
Peso dell'affusto senza ruote . Kil.	680	480	480
Peso delle due ruote o rotelle. "	298	346	480
Peso totale colla bocca da fuoco . "	3766	3614	3448
Peso totale dell'affusto colla bocca da fuoco e carretto . "	4237	"	"

Dell' affusto per Cannone da 152 mill. di ferraccio.

D' assedio e da difesa sono gli affusti ai quali s'incavalca il cannone da 152 di ferraccio, e se ne hanno sì dell' una che dell' altra specie di vecchio e di nuovo modello.

L' affusto d' assedio d' antico modello per cannone da 152 mill. in ferraccio è quello d' assedio da libb. franc. 24 del sistema Gribeauval, meno la vite di mira, e appositamente costruito circa lo scostamento delle cosce e diametro delle orecchioniere.

L' affusto d' assedio di nuovo modello per questo cannone stato approvato nel 1834, è conosciuto sotto il nome d' *affusto d' assedio per cannone da 32 in ferraccio*, (*modello 1834*); egli è nelle forme generali del tutto simile all' affusto descritto per l' obice da mill. 223, ossia da poll. 8 in ferraccio, le differenze tra loro stando principalmente, nell' altezza e scostamento degli aloni, e nel diametro delle orecchioniere, adattate particolarmente alle forme esterne della bocca da fuoco.

Gli affusti da difesa di vecchio modello dividonsi come pel cannone da 152 in bronzo, in *affusti da piazza, da costa, ed alla marinaresca*; sono questi affusti perfettamente simili nelle forme, ed uguali, circa alle dimensioni delle diverse parti, a quelli corrispondenti pel cannone da 152 in bronzo, e ne differenziano soltanto nello scostamento delle cosce, e diametro delle orecchioniere.

L' affusto da difesa di nuovo modello per questa bocca da fuoco è lo stesso di quello per l' obice da 223 mill. in ferraccio, come già si disse parlando di questo, eguali essendo in ambe le due armi lo scostamento delle faccie piane de' zoccoli, e il diametro degli orec-

chioni, nulla importando la lunghezza diversa in culatta nei due pezzi, stante l'attuale costruzione degli affusti; è la vite di mira portata da un cuscinetto scorrevole fra le due asticciuole.

Usasi pur anche per questa bocca da fuoco il nuovo affusto da difesa, tanto come da piazza e costa, infilando nei fusi di sala le ruote grandi, e montandolo sul sott'affusto degli altri calibri, quanto come affusto da casamatta, infilando ai fusi di sala a vece delle ruote grandi, delle ruotelle, in ferraccio, ovvero di legno, e ponendolo in batteria sopra un paiuolo.

Angolo massimo d'elevazione Gradi 10.

Id. id. d'inclinazione » 11.

Peso dell'affusto colle ruote grandi, e

bocca da fuoco. chil. 5053.

Idem colle ruotelle e bocca da fuoco. . . » 2887.

Nota sugli affusti alla Gribeauval con cannone da 152 in bronzo.

	D'ASSEDIO	DI PIAZZA	DA COSTE
Elevaz. ^e massima di cui l'asse del pezzo è suscettivo sull'affusto Gr.	7 a 8 $\frac{1}{2}$	10 a 12	12 $\frac{1}{2}$
Inclinaz. ^e massima come sopra »	6 a 7	29 a 30	25
Spazio occupato } lungh. ^a M. ⁱ	4, 15	5, 57	4, 25
in batteria } largh. ^a »	2, 28	2, 14	2, 08
Altezza dell'asse orizzontale, sul suolo . . . »	1, 42	1, 95	1, 90
Sporge nella cannoniera. »	1, 25	»	»

PRATICA DEL TIRO, O MANOPERA DEL CANNONE.

Quando il caunone è sopra affusto (di antico o nuovo modello) d'assedio, o ad armatura, o marino si spara sopra un paiuolo, fatto a modo di tavolato.

L'affusto di piazza avendo un sott'affusto, così pure quello da costa, ed il nuovo da difesa, si muove su rotaia o sia piano circolare ristretto di legno, o di altra materia soda, aggirandosi attorno ad un perno robusto posto alla parte anteriore, e che lo fissa al suolo.

L'affusto d'assedio, quel marino, e ad armatura si adatta per il tiro alle apposite aperture di parapetti, o muri, dette *cannoniere* a meno di casi particolari in cui dicesi *tirare in barbetta*, cioè sopra il piano superiore del parapetto, o con poco elevate guance.

I cannoni su affusti di costa, piazza e difesa sogliono pure tirare in barbetta.

Il servizio pratico o *manopera* varia secondo il modo di affusto cui il pezzo è incavaleato. Vedine la minuta descrizione nel Regolamento apposito stampato nel 1836.

Uomini necessarj per il servizio del pezzo su affusto d'assedio n.° 7, e per gli altri n.° 5.

Nelle piazze basterà che fra i serventi uno o due siano artiglieri, il resto può esser di fanti esercitati a quel maneggio, co' necessarij di ricambio. V. pag. 298.

Per il tiro a palle roventi occorrono pratiche particolari. A tal fine vedi il detto regolamento e le nozioni generali precedenti.

Il tempo della durata comune del tiro di questo cannone negli assedii è di quattro colpi all'ora; si può però farne 12 a 15, il che ha luogo precipuamente colle batterie litorali. Vedi *nozioni generali* pag. 520.

Il tiro a distanze minori del punto in bianco, come per tiro in breccia, ec. si eseguisce dirigendo la visuale sotto il segno di una quantità data espressa nelle tavole di tiro, ovvero coll'impiego di un alzo negativo. Vedi nozioni generali pag. 300.

EFFETTI DEL TIRO.

TAVOLE DI GITTATE DI LANCIO.

Tiro a palla nuda. — Carica di polvere $\frac{1}{3}$ del peso della palla (Francia).

Gradi	0	2. ^o	3. ^o	4. ^o	5. ^o	6. ^o	7. ^o	8. ^o	9. ^o	10. ^o	15. ^o	40. ^o
Gittata in metri.	503	1055	1315	1590	1810	2015	2200	2360	2540	2670	3300	4400

Altra.

Gradi	1. ^o	7. ^o	10. ^o
Gittata in metri	750	1950	2850 (')

() Un secolo e mezzo fa, e più, la gittata del cannone di cui qui è caso, con $\frac{1}{3}$ polvere, a 45° era di metri 4385. (S. Remi tom. 4. pag. 114). Nel 1796 un cannone pure di simil calibro, con carica di $\frac{1}{3}$ nuova polvere, e gradi 42° (che vuolsi dar gittata superiore al 45°) recava la palla a 4162 metri. (Gassendi 5. pag. 697).

*Gittata di punto in bianco con Cannone di bronzo,
da 152 mill.*

	ANGOLO di elevaz. ^a dell'asse	CARICA	GITTATA in metri	ALTEZZA della traiettoria	TEMPO
1764: Scheel . .	1.° 11	$\frac{1}{3}$	507	2, 60	1'',27'''
Gassendi	"	$\frac{1}{3}$	584	"	"
Alde mém. 1856 .	"	$\frac{1}{3}$	680	"	"
Idem	"	$\frac{1}{4}$	600 a 625	"	"
Veneria (Piemonte) 1833, con cannone di ferro	"	$\frac{1}{3}$	700	"	"

Tavole di gittate a balzi

col cannone da 152 sul mare, a cariche e altezze diverse
sul piano di caduta (Genova 1853-38).

ALTEZZA della batteria in metri	CARICA in Kil.	GRADI sull'asse	BALZI N.°	GITTATA		DURATA IN SECONDI	
				1.° Tocco	Totale	1.° Tocco	Totale
79	4	+9	0	"	2760	"	13"
79	4	-1 a -3	0	"	1350	"	3" a 4"
79	4	-4 a -5	2 a 4	900	"	2, 5	"
41	4	0	12	650	2000	"	"
41	4	-1 a 2-	3	600	"	"	"
41	4	-3	3 a 6	"	1800	"	"
41	4	-5	2 a 3	377	1700	"	"
30	4	+18	0	"	3350	"	16" a 18"
30	4	+10	0	0	2900	"	12" a 14"
30	4	-3	0 a 7	0	4500	"	6" a 7"
11	4	+12	0	0	3150	"	12" a 13"
11	4	+5	0	"	1840	"	9" a 10"
11	4	+3	0	"	1400	"	"
11	4	+1	4 a 10	600 a 700	2000 a 3000	3"	11"
11	4	0	3 a 4	500 a 600	1800 a 2000	3"	8"
11	4	-2 a -4	8 a 16	200 a 400	2000 a 2300	"	"
11	4	-3 a -6	0 a 3	160	1700	"	"
2	4	+2	"	"	1660	"	"
2	4	+9	"	"	2113	"	9"
30	3	+3	4	925	1475	2",5	7"
25	3	+7	0	"	"	"	10"
25	3	0-1-2	4 a 7	"	"	3	7"
11	3	+1	5 a 13	646	2150	"	"
79	1	0 a +2	0	"	1250	"	5"
79	1	-3	0	"	1050	"	4", 5
30	1	-3	0	"	725	"	3"
30	1	0	3 a 6	875	1420	3",5	6

Le gittate furono misurate sul lido sopra una linea parallela al tiro; i numeri in questa tavola come risultati di sperienze diverse e separate, valgono solo come indizi.

Tiro a palla di lancio delle batterie d'assedio e piazza.

Polv. gittat. prov. 230 met. = palla nuda. (Francia)

Quantità o misura di cui si dovrà abbassar la visuale di mira sotto al bersaglio per colpirlo alle distanze seguenti.

	CARICA in chil.	DISTANZE IN METRI				
		800	500	400	300	200
Batt.* d'assedio	4	4, 30	5, 07	5, 16	4, 67	3, 61
	3	2, 73	4, 01	4, 52	4, 31	3, 45
	2	1, 99	3, 37	3, 94	3, 87	3, 13
Batt.* di piazza	2, 50	1, 19	2, 99	3, 89	3, 96	3, 31
	1, 75	19*	2*	1, 37	2, 87	2, 83

N. B. Si punta sopra il segno ne' soli due casi segnati.*

Con chil. 6 polv. da 400 a 600 met. si mira a
2 met. 27 mill. sotto il segno.

* Alzo in mill.

Tiro a palla di briccola negli assedi. — Cannone di bronzo.

Polvere di prova 250^m; palla sciolta, tiro d'infilata; opera con parapetto alto 2^m, 274; il bersaglio o segno la cresta di questo parapetto; il punto di caduta quello ove la palla tocca il rampale (Aide-mém. p. 311).

DISTANZA del segno		ALTEZZA DEL SEGNO SOPRA IL LIVELLO DEL PEZZO											
		10. ^m		8. ^m		6. ^m		4. ^m		0. ^m		Cariche	Alzi
		Cariche	Alzi	Cariche	Alzi	Cariche	Alzi	Cariche	Alzi	Cariche	Alzi		
dalla pezzo		chil.	met.	chil.	met.	chil.	met.	chil.	met.	chil.	met.	chil.	met.
000	15	0, 352	0, 430	0, 300	0, 420	0, 364	0, 411	0, 378	0, 402	0, 386	0, 387	0, 386	0, 387
	42	0, 014	0, 103	0, 049	0, 095	0, 087	0, 087	1, 147	0, 078	1, 100	0, 385	1, 100	0, 385
	71	1, 300	0, 042	1, 404	0, 134	1, 500	0, 136	1, 740	0, 018	2, 150	0, 003	2, 150	0, 003
	100	1, 800	0, 015	1, 080	0, 018	2, 220	0, 000	2, 520	0, 007	3, 680	0, 021	3, 680	0, 021
500	15	0, 280	0, 444	0, 201	0, 437	0, 297	0, 420	0, 300	0, 413	0, 312	0, 394	0, 312	0, 394
	42	0, 710	0, 114	0, 730	0, 104	0, 792	0, 094	1, 840	0, 184	0, 137	0, 104	0, 137	0, 104
	71	1, 040	0, 151	1, 120	0, 141	1, 215	0, 132	1, 530	0, 022	1, 680	0, 004	1, 680	0, 004
	100	1, 528	0, 023	1, 464	0, 014	1, 640	0, 015	1, 874	0, 004	2, 628	0, 021	2, 628	0, 021
400	15	0, 256	0, 473	0, 257	0, 457	0, 248	0, 444	0, 255	0, 431	0, 280	0, 433	0, 280	0, 433
	42	0, 537	0, 128	0, 500	0, 115	0, 595	0, 102	0, 659	0, 090	0, 744	0, 063	0, 744	0, 063
	71	0, 702	0, 168	0, 828	0, 051	0, 013	0, 130	1, 000	0, 627	1, 208	0, 013	1, 208	0, 013
	100	0, 049	0, 033	0, 134	0, 022	1, 181	0, 021	1, 301	0, 000	1, 091	0, 022	1, 091	0, 022
300	15	0, 172	0, 503	0, 175	0, 484	0, 189	0, 460	0, 180	0, 448	0, 109	0, 411	0, 109	0, 411
	42	0, 310	0, 148	0, 395	0, 131	0, 420	0, 115	0, 465	0, 098	0, 535	0, 063	0, 535	0, 063
	71	0, 514	0, 079	0, 500	0, 163	0, 627	0, 048	0, 710	0, 133	0, 073	0, 013	0, 073	0, 013
	100	0, 633	0, 047	0, 704	0, 035	0, 810	0, 010	0, 943	0, 015	1, 410	0, 023	1, 410	0, 023
200	15	0, 115	0, 555	0, 118	0, 527	0, 123	0, 500	0, 128	0, 472	0, 158	0, 416	0, 158	0, 416
	42	0, 227	0, 182	0, 251	0, 158	0, 271	0, 154	0, 294	0, 100	0, 390	0, 061	0, 390	0, 061
	71	0, 300	0, 100	0, 330	0, 084	0, 380	0, 063	0, 452	0, 041	0, 687	0, 002	0, 687	0, 002
	100	0, 369	0, 000	0, 421	0, 015	0, 480	0, 011	0, 585	0, 012	1, 047	0, 027	1, 047	0, 027

*Limiti di differenze di livello fra il pezzo e il bersaglio
per ottenere de' balzi col cannone da 152 (Aide mém.)*

DISTANZE in metri	PIÙ ALTO metri	PIÙ ALTO metri
600	41, 19	93, 56
500	35, 53	77, 80
400	25, 93	62, 20
300	18, 79	46, 53
200	12, 35	30, 78

*Differenza di gittate ad altezze diverse del pezzo
sull'orizzonte del bersaglio, in metri. — (D'Autoni).*

Altezza	1. ^m	31. ^m	125. ^m
Gittata	200	956	1850.

TIRO DI BOMBE CON CANNONE DA 152 MILL. A GRADI 45°
(Aide mém. 321).

CALIBRO DELLA BOMBA da mill.	CARICA POLVERE chil.	GITTATA in met.
221	1, 50	234
"	2, 00	324
"	2, 50	340
"	4, 00	565
274	4, 00	412

(Ved. Journal des armes spéciales. 1836. pag. 396 ec.)

TIRO DI GRANATE.

Tavola dell'accensione delle granate tirate a cariche diverse nel cannone da 152 millim. (Scuola di Genova).

Carica chil. 4, 00.	Accese di 100. . . .	16 *
» » 3, 00.	»	16 circa.
» » 1, 50.	»	32
» » 2, 00.	»	80

* Rinculo affusto da difesa 0, 80 — Tempo 9" — Balzi 0 — gittata 2013.

Gittate e balzi prodotti dal tiro di granate sul mare (Genova).

CARICA POLVERE chil.	GRADI sull'asse	BALZI	TEMPO della traiettoria	GITTATA
1	— $1\frac{1}{2}$	»	»	1. ^o 500 ^m
2	0	4 a 5	$3\frac{1}{2}$	1. ^o 300 fin. 1500 circa
2	+ $1\frac{1}{2}$	2 a 3	»	1. ^o 750
2	+ 3	2 a 3	»	750
4	+ 9	0	»	2013
4	+ 10	0	9"	
4	+ 8	0	7"	

Ivi, per tiro a balzi — polv. 2 chil. al più; gradi 1 a 3 d' elevazione: 1.^o tocco 700 a 800 met. Sparando dall'altezza di 11 met., spoletta lunga 46 in 52 mill., e con solita composizione; scoppia con 1.^o di elevazione a detta distanza.

TIRO DI METRAGLIA (grossa)

con polvere di 257^m di gittata al provino, e N.° 34 pallette grosse. (Sperienze di Francia. Aide mém. 312).

POLVERE chil.	DISTANZA	ALZO mill.	N.° medio delle pallette che colpiscono il bersaglio	
			Alto 2 met. Largo 20 met.	Alto 2 met. Largo 40 met.
2	200	0	•	•
2	300	18	11 $\frac{1}{3}$	•
3	400	40	•	•
3	500	70	•	6 $\frac{1}{2}$
4	600	80	•	•

Tiro efficace sino a 500^m e a 600 ove il terreno è propizio al balzo.

Massima gittata 1500^m colla carica di fazione di $\frac{1}{3}$ od eziandio di $\frac{1}{4}$, ed a tal distanza le pallette passano ancora una tavola di 54 millim. e rompono travicelli spessi o di lato 120 a 150 mill.

Le deviazioni alla distanza di 500 a 600 met. sono circa $\frac{1}{10}$ di tal distanza.

A 300 metri il maggior numero colpisce in un spazio di 20 metri di larghezza.

L'alzo può scemarsi quando il terreno è favorevole al rimbalzo.

TIRO IN CANNONE DI PALLA A FUOCO RETICOLATA O CARCASSA.

Polvere chil. 0, 080. Gradi + 5° Gittata, 250. accesa

„ „ 0, 300. „ 3° „ 400. „

„ „ 0, 200. „ 3° „ 350. „

PENETRAZIONE DELLE PALLE

da 152 millim. nelle terre sode, composte metà d'argilla
e metà sabbia.

PESO DELLA CARICA chil.	Distanze in metri				
	25	200	400	600	1000
6, 00	2, 75	2, 31	2, 02	1, 84	1, 54
4, 00	2, 55	2, 18	1, 96	1, 78	1, 48
3, 00	2, 35	2, 07	1, 88	1, 71	1, 45
1, 50	1, 94	1, 75	1, 60	1, 46	1, 20

Le penetrazioni in altre specie di terra si deducono dalle precedenti, moltiplicandone i numeri per il coefficiente qui sotto:

Sabbia mista di ghiaia 0, 63.

Terra mista di sabbia e di ghiaia, e terra di peso specifico doppio di quello dell'acqua . 0, 87.

Terre vegetali, sode, e terra di trasporto, metà sabbia e metà argilla 1, 09.

Terra leggera di fortificazione. 1, 50.

Terra leggera recentemente smossa ¹. 1, 90.

Nel 1678 il Gaya scriveva nel suo *traité des armes* che la palla da cannone da 24 con ¹/₁₀ polvere da 195 met. (100 tese) penetrava in terra mediocrementemente soda met. 4, 87 a 5, 52 — in terra di antico parapetto, 3, 25 a 3, 90 — nella terra recentemente smossa, 7^m a 7^m, 43.

Penetrazione di dette palle nel legno di rovere.

CARICA DI POLVERE chil.	DISTANZE DEL TIRO IN METRI				
	25	200	400	600	1000
6	1, 60	1, 39	1, 20	1, 02	0, 70
4	1, 50	1, 31	1, 12	0, 95	0, 63
3	1, 41	1, 23	1, 05	0, 88	0, 58
1, 50	1, 08	0, 93	0, 77	0, 62	0, 40

Le penetrazioni nelle altre qualità di legni si deducono dalle precedenti, moltiplicandole per il coefficiente infraespresso.

Per legno di faggio, carpino, frassino, 10 — olmo 1, 3 — pino 1, 8 — pioppo 2.

*Penetrazione delle palle nell'acqua di fiume
alle distanze qui sotto.*

CARICA kil.	DISTANZA IN METRI				
	25	200	400	600	1000
4,00	25, 6	24	22, 6	21, 4	19, 4
2,00	23, 5	22, 4	21, 2	20, 1	18, 3

Nell'acqua di mare le penetrazioni sono minori.

Penetrazioni delle palle in muri di fortificazione non recenti, di buona qualità, in millim. (Piobert).

CARICA di POLVERE		DISTANZE IN METRI					ANNOTAZIONI
		25	200	400	600	1000	
		mill.					
$\frac{1}{2}$	della palla cioè chil. 6,00	650	570	490	415	275	Le palle si spezzano a distanze minori di 100. ^m con carica del $\frac{1}{2}$ o più.
$\frac{1}{4}$	Id. 3,00	575	505	425	350	250	
$\frac{1}{6}$	Id. 2,00	510	440	365	300	230	
$\frac{1}{8}$	Id. 1,50	440	370	300	245	165	

Le penetrazioni nelle altre specie di muro si deducano dalle precedenti, moltiplicandone i numeri per i seguenti:

Muraglia mediocre 1, 25.

Muro di soli mattoni 1, 75.

sparate contro gli uomini, le palle ne traversano un numero 46 volte maggiore del numero di metri indicati alle tavole delle penetrazioni nel legno di rovere: in cavalli, la metà.

Il ferro fucinato in lamine spesse 80 millim. è traversato e rotto dal tiro di palle.

Il ferro fuso si rompe anzi che esser penetrato dalle medesime.

Le palle da 152 tirate a gradi 2 a 5 d' inclinazione dopo più balzi sul mare, forano ancora a 600 met. il fianco di un vascello.

I fianchi di una nave da guerra, non sono ordinariamente mai sì spessi di legno, a non poter esser traversati da una palla da 24 o 52.

La palla da 56 con polvere chil. 5,601 dalla distanza di 1138 met., ovvero con chil. 3,36 da 376 met. traversa i detti fianchi.

Tredici palle da 32 tirate da 1600 met. contro un bastimento i cui fianchi eran spessi 270 mill. il fecero andare a fondo.

Ved. la nota alle penetrazioni della palla da 121 da muro.

Ved. nozioni generali pag. 322.

Contro case i cui muri siano grossi da meno di un metro, e contro grosse porte di forti ecc., si può tirare efficacemente da 1000 passi (730 a 750 met.).

In generale le penetrazioni riescono in pratica molto meno precise. Sol si può tener per approssimazione che da 250.^m a 600 met. le palle di grosso calibro penetrano da 2 a 4 met. in terre più o meno sode. Le penetrazioni nel legno sono da $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$ minori che nelle terre compatte. Nella muraglia solo $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{6}$.

La palletta da mitraglia di 3 oncie, o gram. 87 da 450 met. può mettere due uomini fuori servizio.

Le palle che, nelle sperienze restano infisse nelle tavole, o traversano un poll. di grossezza (mill. 26), possono mettere un uomo fuori di azione.

Le granate tirate in cannone da 24 (in Austria) con libb. 4 polvere (o chil. 2, 240) contro parapetto di terra ben battuta dalla distanza di 500 passi (422.^m), penetrarono piedi 5. $\frac{1}{3}$ (met. 1, 116); con polvere libb. 5 (2 chil. 80) piedi 5 a 6 (1.^m 58 a 1.^m 90); ed alla distanza media con carica polvere di libb. 4 $\frac{1}{2}$ (2 chil. 52), penetrarono piedi 2 $\frac{1}{2}$ (0.^m 790) nel mezzo di travicelli di legno bianco di blocaus. Le palle da 100 passi (84.^m) 9 a 10 piedi (2.^m 84 a 3.^m 16) nel medesimo terreno di cui sovra (Austria).

Le palle roventi penetrano nel legno quanto le fredde.

PROBABILITÀ DI COLPIRE.

Fra 100 colpi fatti da 600 met. colpiscono in un quadro di lato 1 met. — n.° 7 circa; a minori distanze il numero è circa nella ragione inversa di quelle.

Deviazioni laterali estreme 4.^m — Scemano come le distanze.

Numero di colpi che fra 100 toccarono un bersaglio di superficie 0.^m 40 (Piobert).

DISTANZE	NUMERO	
420 ^m	14, 7	
600	7, 35	
550	14	Colpirono la cannoniera. Batt.* sul suolo.
"	17	Id. il pendio ester * d'idem Id. id.
"	10	La cannoniera. Batteria interrata.
"	3	Il pendio. Id. id.
300	20 a 30	Il bersaglio essendo la cannoniera.
525	10 a 15	Idem
675	6 a 8	Idem

In Prussia i cannoni da 24 e da 12 (mill. 149 e 119) hanno probabilità di colpire se non maggiore, eguale a quella di cannoni campali.

Ivi il cannone da 24 alla distanza di 600 passi (met. 440) dà $\frac{1}{3}$ di più di colpi che il 12 nel bersaglio. Da passi 400 (met. 295) il numero è uguale.

Batterie d'assedio d'infilata: da 400 passi; de' colpi tirati col 24 ed il 12 $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{3}$ colpiscono la cannoniera nemica: idem colpiscono il cannone nemico posto in essa $\frac{1}{8}$ a $\frac{3}{20}$ di fatti spari.

Da 800 a 100 passi (600 a 750.^m) $\frac{1}{10}$ de' colpi tocca la cannoniera (Leitfaden).

Deviazioni laterali delle palle (Francia).

Distanze 500.	Deviazioni in metri 0, 5.
» 600.	» » 0, 8.
» 800.	» » 1, 40.
» 1000.	» » 2, 00.
» 1200.	» » 2, 80.
» 1400.	» » 3, 80.
» 1600.	» » 4, 90.
» 1800.	» » 6, 40.
» 2000.	» » 8, 40.
» 2200.	» » 11, 00.
» 2400.	» » 14, 4.
» 2600.	» » 19, 00.
» 2800.	» » 25, 00.

Le aberrazioni di gittata sono assai più grandi in lunghezza, che lateralmente, massime verso il tiro orizzontale.

La probabilità di colpire scema in proporzione maggiore dell'aumento della distanza. Essa è in ragion diretta de' calibri, delle cariche, dentro certi limiti, e della precisione delle dimensioni e di figura del proietto, e del pezzo ec.

Essa varia secondo il variare della grandezza del bersaglio, del grado di tiro, ma non in regolar proporzione.

TAVOLA DELLE VELOCITA' INIZIALI DELLA PALLA

Corrispondenti a qualità e quantità diverse di polveri
col tiro del cannone da 152 millim. (secondo Cor-
nibert).

CANNONE DA 2½ FRANCESE		
POLVERE	VELOCITA'	
	COLLA CARICA DI	
TIRO DI PROVA COL MORTAJETTO gittata	1 ₃	1 ₄
205 ^m .	424 ^m .	393 ^m .
214	433	401
225	443	411
234	453	420
243	463	430

Carronade da 2½ francese

carica di polvere 11|₉₆ del peso della palla cioè chil. 1, 375.

Polvere,	Gittata di prova	met.	Velocità iniziali	met.
	205.			305.
"	"	214.	"	"
"	"	225.	"	"
"	"	234.	"	"
"	"	243.	"	"
				312.
				319.
				324.
				334.

DURATA DELLA TRAIETTORIA (Cornibert tabl.)

Polvere gittata 245 — Carica $\frac{1}{3}$ del peso della palla.

ANGOLO DI TIRO	GITTATA IN METRI	TEMPO IN SECONDI
P. ^o B. ^o 1. ^o 28	803	2, 135
2	1035	2, 987
3	1362	4, 205
4	1664	5, 617
5	1937	7, 072
6	2188	8, 607
7	2591	9, 980
8	2543	11, 113
9	2689	12, 385
10	2825	13, 461
12	3057	15, 651
13	3154	16, 630
14	3244	17, 614
15	3327	18, 554
16	3409	19, 513

Velocità delle palle da 152 millim. a cariche e distanze diverse. Polvere a 230 met. di prova.
(Tables Lombard.)

CARICA DI POLVERE		VELOCITA' iniziali in metri	VELOCITA' ALLE DISTANZE DI METRI						
libb. franc.	chilogr.		97	495	590	585	780	4169	1559
1	0,484	178,5	170	162	447	433	421	99	82
2	0,979	252,4	259	221	201	182	165	35,4	411
3	1,469	308,4	294	280	254	250	209	172	444
4	1,958	357	341	324	294	267	242	199	464
6	2,977	409	386	368	357	303	275	226	486
8	3,946	443	417	398	360	327	297	247	201
10	4,895	455	453	443	374	340	308	253	208
12	5,874	474	449	427	388	352	319	262	217
	6,000	548	(Aid. mém.)						

Per caduna velocità iniziale bavvi la sua distanza diversa di P. B. e quindi la sua tabella di tiro, gli alzi ec. — Le velocità iniziali di cui nell'Aide mém. del 1836. pag. 326 con polvere di simil forza sono un po' superiori alle precedenti; così con polvere chil. 5,520 è di 546 met; con 4,20 chil. è di 525^m; con 3 chil. è di 477^m; con 2,04 chil. è di 403^m; con 1,44 chil. è di 377^m; con chil. 1,080 è di 288^m; con chil. 0,960 è di 270 metri per ogni minuto secondo.

ANALOGIA.
Parallelo del cannone piemontese da 152 mill. con alcuni analoghi esteri (da 24) uso di terra.

NAZIONE	QUALITÀ	DIAMETRO IN MILL.		LUNGHEZZA dell'anima in calibri	PESO MEDIO		
		della bocca	della palla		del pezzo in chil.	della palla in chil.	del pezzo in palle
Austria.	N. mod. ^o bronzo	448	444,8	24	2856	40,97	260
Belgio.	bronzo	451,7	448,8	20	2850	44,59	245
Id.	ferro	451,7	447,7	18	2812	id.	242
Francia e Napoli	bronzo	452,64	449,3	20,21	2856	42	235
Id.	di ferro, lungo	452,43	449,3	48	2506	42	214
Id.	di ferro, corto	452,43	449,3	46	2115	42	478
Inghilterra. . .	vario: bronzo ord. ^o	447,92	442,5	48,5	4227	40,88	412
Id.	ferro, lungo	447,92	442..	48,4	2364	40,88	239
Id.	id. il più corto att. ^o	447,92	443	44	4650	40,88	454
Piemonte. . . .	bronzo	452,64	449,3	20,09	2788	42	233
Id.	ferro	452,64	449,3	49,81	3057	42	254
Prussia.	bronzo	449,4	443,85	24	3224	44	288
Russia.	bronzo	454,7	447,2	20	2945	44,46	248

Si avverta che l'identità del nostro cannone da 152 col francese (meno poche differenze non essenziali) lascia a noi facoltà di valersi in pratica delle sperienze e opere di tale nazioni; essendo anche la polvere nostra circa di forza uguale alla francese valutata al provino mortaietto; benchè i limiti di accettazione della polvere nuova siano minori in Francia, le gittate comuni reali si pareggiano.

EFFETTI DEL TIRO.

Sunto delle gittate e dei balzi avuti col tiro del cannone da 24 Annovarese di 453 mill. abbondanti di bocca; vento circa 1^o, del calibro, carica 1^o polvere. Su terreno sabbioso di brughiera paludosa. (Da Sharnorst. Vol. 3.^o tabel. 4.^o).

GRADI di elevazione	GITTATA IN METRI				TOTALE	DIFFERENZE fra i tiri estremi
	1. ^o tocco	2. ^o tocco	3. ^o tocco	4. ^o tocco		
0,47	448	408	429 a 573	473 a 590	663	98
1,47	262	circa 438	554 a 584	"	755	96
2,47	379	530	570	"	667	59
3,47	452	600 a 700	650 a 840	760 a 876	788	92
4,47	555	580 e più	600 e più	"	684	64
5,47	640	730 a 760	"	"	773	440
6,47	710	760	844	"	801	233

Gittata di cannoni di grosso calibro inglesi. Carica $\frac{1}{2}$ (')
Alle tre più comuni posizioni.
 Muller. the sc. of war. T. 2.

	da 24	da 32	da 42
	met.	met.	met.
Punto in bianco	476	640	540
Gradi + 4	747	762	785
Idem + 4	994	1051	1054
Lungh.* del pezzo in calibri	N.° 46	N.° 46	N.° 46

(*) Contando il passo inglese di 30 poll. ingl. = 0,7619 met.

Gittate a gradi, proietti e cariche diversi coi cannoni di mare da 24 e 48 (mill. 448 e 434,4 analoghi al 452 e 438 nostri). (The Sea-gunner). (Inghilterra).

GRADI di elevaz.°	CARICA in parti del peso del proietto	SPECIE DI PROIETTO	GITTATA 1° tocco in metri
2	$\frac{1}{2}$	Una palla	4097
2	$\frac{1}{2}$	Id.	914
2	$\frac{1}{2}$	Due palle.	457
4	$\frac{1}{2}$	Una palla	4463
4	$\frac{1}{2}$	Id.	4372
7	$\frac{1}{2}$	Id.	4966
7	$\frac{1}{2}$	Id.	4847
2	$\frac{1}{2}$	Una palla ed una scatola di metraglia.	549
4	$\frac{1}{2}$	Una scatola di metraglia	914
2	$\frac{1}{2}$	Un angiole o palla ramata	732

*Gittate col cannone da 24 ossia mill. 448. Carica libb. 7.
(chil. 3,920).*

Austria.

GRAOI	GITTATA in metri	
	1.° tocco	Totale
0.°	506	4939
1.°	843	2024
2.°	1096	2440

*Gittate a palla col cannone da 24. Polv. chil. 4,685.
(Prussia).*

GRAOI	GITTATA in metri	
	1.° tocco	Totale
0.°	403	4683
1.°	696	4867

*Gittate a palla col cannone da 24.
Carica $\frac{1}{3}$ polvere di prova, 226^m.
(Belgio).*

GRAOI	GITTATA in metri	
	1.° tocco	Totale
0.°	356	4875
1.°	675	2175
P.° B.°	675	"

PROBABILITA' DI COLPIRE COL TIRO DI LANCIO.

Di 100 colpi tirati col cannone da 24 di Prussia da mill. 158.

ALLA DISTANZA DI METRI	COLPIRONO		
	il pezzo	la Cannoniera d'apertura piedi quad. 36	Totale
293	16	33	0,49
366	8	26	0,34

TIRO DIRETTO O DI LANCIO DI CANNONIERA DELL'ASSEDIANTE.

(Prussia)

Tirando contro una cannoniera, la probabilità di colpire è:

- a 400 passi ossia 300.^m fra $\frac{1}{15}$ a $\frac{1}{10}$
 » 700 » » 525.^m » $\frac{1}{10}$ a $\frac{3}{10}$
 » 900 » » 675 » $\frac{1}{15}$ a $\frac{1}{10}$

TIRO D'INFILATA

(esperienze di Prussia).

contro una strada coperta lunga 73.^m larga 7.^m 55 sulla quale si disposero 2 affusti, con 2 traverse.

Distanza del tiro. passi 600 - met. 438 - passi 700 - 642 ^m

Di 100 spari colpirono gli affusti 4 4

Idem le palizzate 5 3

Idem le traverse 6 5

Idem la restante via coperta 24 18

Tavola per il tiro a balzi di briccola

per il cannone da 448 millim. d'assedio Austriaco, indicante l'angolo di elevazione, e la carica relativa per diverse altezze sull'orizzonte.
Sunto di sperienze fatte in Pest sparando contro un'opera di mediocre lunghezza, munita di traverse.
(Smola p. 119)

SPECIE del proietto	ALTEZZA dell'opera in metri	GRADI	DISTANZA DELL'OPERA IN METRI						
			304	380	455	531	607	683	759
			Carica di polvere in gramm						
Palla da cannone da 448 mill., grossa da 443,4 a 445.	3,80	8	245	298	350	385	420	473	308
	7,59	9	245	298	350	385	420	455	473
	11,38	40	245	298	333	363	403	420	455
	15,20	44	245	280	333	350	385	403	438
	18,97	42	245	280	315	333	350	403	420
Granata grossa mill. 443,4 a 446,7, di peso chil. 6,85 circa.	3,80	8	475	240	245	298	350	"	"
	7,59	9	475	240	245	289	333	"	"
	11,38	40	475	240	245	280	315	350	"
	15,20	44	475	201	228	262	298	333	"
	18,97	42	475	204	210	245	280	315	333

La palla tirata a balzi con 350 gram. di polvere da 569^m penetrava in terra soda argillosa di un parapetto da 0,951 a 4,264^m (ivi).

DELLA MAGGIOR GITTATA A PALLA SECONDO LE LUNGHEZZE
DEL PEZZO.

Dietro sperienze fatte col 24 Inglese, risulta che col pezzo
lungo calibri 4 $\frac{1}{2}$, la carica debb'esser di 2, 3 del peso della

palla.	43	0, 4
	48	0, 45
	20	0, 50
	24	0, 50

TIRO DI GRANATA IN CANNONE DA 148 MILL.

a cariche diverse; gittate di lancio, o primo tocco in met. *

Sperienze del 1823 in Pest. (Smola 143).

(Austria)

GRADI	POLVERE IN CHILOGRAMMI			
	0, 560	1, 420	2, 240	2, 800
	GITTATE DEL 1.° TOCCO			
	metri	metri	metri	metri
P.° B.°	211	303	337	674
5	770	1124	1432	1770
6	712	1100	1770	1686
8	927	1559	1863	1876
40	1238	1711	1990	2046
42	1492	1939	2119	2297

Per tiri contro opere in terra o blocous occorre l'ultima carica delle distanze di 400 a 450 met.

* Il passo austriaco si conta per c.^m 8429.

GITTATA DI GRANATA IN CANNONE DA 148 MILLIM.
a carica diversa.

(*Inghilterra*)

GRADI	POLV. CHIL. 0,907 (libb. 2)			POLV. CHIL. 4,360 (libb. 3)		
	Traiet- toria in secondi	GITTATA IN MET.		Traiet- toria in secondi	GITTATA IN MET.	
		1. tocco	TOTALE		1. tocco	TOTALE
1	4	495	1044	4	232	1302
2	4 $\frac{3}{4}$	354	1158	4 $\frac{3}{4}$	495,6	1339
3	2 $\frac{3}{4}$	517	1296	2 $\frac{1}{4}$	666	1463
4	3 $\frac{1}{4}$	677	1351	2 $\frac{1}{4}$	805	1534
5	3 $\frac{3}{4}$	764	1617,5	5	1085	1584
6	4	819	1367	6 $\frac{1}{4}$	1266	1634
7	6 $\frac{1}{2}$	1076	1364	6 $\frac{1}{4}$	1289	1599
8	6 $\frac{3}{4}$	1193	1395	7	1389,5	1586
9	7 $\frac{1}{2}$	1215	1396	7 $\frac{3}{4}$	1575	1818

USI DEL CANNONE DA 152 MILLIM.

Il calibro di cui è qui discorso, non è considerato come indispensabile che nell'assediare in modo regolare le buone fortezze, e farvi breccia, e per uso di mare, credendosi necessario in queste fazioni tutta la forza di percussione, e la estensione di gittata di cui è suscettivo. Anzi per il secondo caso si hanno anche calibri maggiori, come il 40 e il 48 di millimetri 165 e 174,8 di bocca. Nel servizio di terra il 152 si comprende per il primo nell'ordine de' cannoni d'assedio, essendo piuttosto indispensabile all'aggressore, che a chi difende una Piazza forte: questi potendo valersi del 24 (138 millim.) per il maggior suo cannone. Suolsi però tuttora comprendere il primo nell'armamento delle piazze in considerazione della sua efficacia che è rappresentata ove colpisca normalmente un oggetto, dalla velocità del proietto moltiplicata per la sua massa.

In generale il cannone da 152 presta per eccellenza i servizi indicati quali proprietà de' grossi cannoni. (Vedi nozioni generali de' cannoni).

I cannoni di ferro si adoprano particolarmente per armare i vascelli, le navi, le batterie, i forti di frontiera o meno atti a lunga e vigorosa difesa, o infine per assedi regolari a ragione di loro maggiore durata di servizio, o della più durevole regolarità del tiro, col solito modo di carica.

Dell'uso del 152 nell'assedio di fortezze.

Benchè come dissi questo calibro non sia necessario che per abbattere i muri più solidi della cinta, nell'attacco delle piazze si adopera però in tutti i periodi, e fa parte delle varie batterie, principiando da quelle di 1.^a parallela a 600.^m di briccola per colpire d'infilata le armi e le difese nemiche, seguendo colle successive più vicine a tiro diretto di palla o granata da 300 a 400 met. di lancio perpendicolare o quasi contro i parapetti od i merli, per atterrarli o sconvolgerli,

contro le cannoniere per abbattele e cogliervi le artiglierie, scavalcarle e renderle inservibili (portando per proietto, palla o granata) o impedire la riparazione dei guasti, spargendovi metraglia; agevolare l'azione de' balzi distruggendo le creste o spigoli dei parapetti da qualunque distanza di tiro esatto.

A queste seconde operazioni però posson bastare i canuoni medii.

In fine le batterie di breccia, cui è singolarmente proprio il 452, poste alla distanza più vicina possibile per poter scoprire il piè della scarpa del rivestimento, hanno per iscopo di far col tiro a palla crollar tal parte di muri di quella, che, fattavi un'apertura, siavi rampa che presenti facile accesso alla truppa in colonna. Di notte tirano metraglia per impedire le riparazioni.

Il 452 è indispensabile per far breccia, ove la distanza non sia brevissima ¹.

L'uso del tiro di granata in cannone da 452 delle batterie di lancio, si trovò efficace per smontare le artiglierie o distrurre le cannoniere di una piazza sin dalla distanza di 400 a 450 met. ².

Dell' uso del 452 nella difesa di piazze forti.

Sino dal primo investimento per parte del nemico il 452 serve col tiro di lancio di palla, od a granata a ferir le

¹ I cannoni da 152 sparando da 40 met. di distanza fanno breccia con 500 colpi in buona muraglia: dalla distanza di 600 si fa breccia ma occorre rinnovare i pezzi, e consumare 3 a 4 volte più di proietti (ved. Ferussac bull. milit. 1827). Leggansi pure le descrizioni degli assedii fatti nell'ultime guerre dagli Inglesi nella penisola.

² Decker, erede maggiore l'effetto del tiro di granate contro le cannoniere, nel cui rivestimento esse si fermano, che ne' merli di terra in cui quella pur faccia esplosione.

La dose di polvere è condizione decisiva; la migliore credesi di ¹/₂, del peso del proietto.

L'effetto dello scoppio in terreno sabbioso è inconsequente, uè regolare (Decker proj.).

riconosceute, le teste di colonne ecc. anche di 800 met. distanti: a disordinare e far seostare i magazzini volanti, le adunanze di truppe, i lavorerii ed i materiali d'assedio ecc: posti sui cavalieri, sui bastioni dominanti la campagna ecc.

Se non occorre che un armamento di sicurezza, i grossi calibri si mettono in barbetta sui saglieuti.

All'apertura della trincea essi si collocauo nei fianchi di quei bastioni che scoprono gli attacchi, nel bastione attaccato, su ciascuna faccia, e dietro traverse ecc.

Il loro tiro ha per bersaglio i lavoratori dell'aggressore, e le sue opere, e per iscopo il ritardarne i progressi, raderne le parti principiate, guastarle, renderle inabitabili, o almeno obbligare l'assalitore ad accrescere la forza de' suoi lavori, a coprirsi passo a passo, a servirsi di mezzi lunghi, difficili, e di gran numero di precauzioni: e soprattutto a fulminare di lancio a palla le artiglierie nemiche, od in modo qualunque, le salmerie, i convogli, e le truppe distanti.

Il tiro a *metraglia* giova al difensore allorchè il nemico si presenta scoperto ed in numero a buona gittata; quando di notte si presume dall'assediato che il nemico apra la trincea, tirando su tutto lo spazio supposto doversi da quest'ultimo occupare, nè siasi potuto ancor coprire. Questo tiro di palle è efficace contro le teste di zappa, la fucilata, e i lavoranti vicini.

Nelle batterie littorali si fa buon uso di *metraglia* contro gli uomini che dalle gabbie de' bastimenti tirano schioppettate sulle batterie medesime; contro ogni tentativo di sbarco, ogni assalto improvviso ec.

Il cannone da 152 è specialmente atto, per la grandezza di calibro, al tiro sì di granata che di carcasse, o di *metraglia*.

Si può tirare col cannone a palle o *granate* a balzi sui lavoranti nemici, con un'elevazione dell'asse di 5 a 6 gradi, posto il cannone in dietro del parapetto, con carica di $\frac{1}{3}$, ad $\frac{1}{4}$ secondo le distanze.

Il tiro con granata nel cannone ha per iscopo di ottenere l'effetto dell'obice alla distanza cui quello o non giunge, o con poca precisione, cioè di aver maggior gittata, e giustezza di tiro, o di supplire a sua mancanza negli altri casi. Il che è

pur ben utile nella difesa delle coste, nella marina e sui suoi legni. Le granate si adoprauo cariche di polvere sola, o con flegone.

Il tiro di *carcasce* cui è pur proprio questo cannone più che i minori, è proposto per rischiare i contorni, sia d'una piazza che d'una batteria posta sul lido. Il proietto, ove tirato sul mare, vuol esser galleggiante.

Il tiro delle *palle roventi* è singolarmente vantaggioso nelle difese marittime, lo è pure nell'attacco, come nella difesa di fortezze, e vi si destinano di preferenza i cannoni di ferro, per conservare gli altri (Ved. nozioni generali).

NOTE DELLE PIAZZE.

Un ottavo delle artiglierie suol esser in cannoni da 152, benchè come dissi non indispensabili che nelle piazze marittime, e ivi in maggior proporzione. Colpi 600 a 1000 per pezzo, di cui N.° 20 a 30 a metraglia; polvere $\frac{1}{4}$.

Negli assedii è pure variabile la composizione dei traini d'artiglieria; al più $\frac{1}{2}$ di queste può esser in cannoni da 152 con 1000 colpi caduno: circa N.° 30 a 32.

Per l'intero treno, polvere $\frac{1}{2}$ del peso della palla. Con 12 uomini, di cui tre artiglieri per pezzo almeno.

Le batterie littorali di 4.ª classe si armano di cannoni da 175, da 152 e da 138 o simili. Abbiano almeno 200 colpi per pezzo.

MONOGRAFIA DE' CANNONI

SPECIE SECONDA.

CANNONE DA 138 MILL. ORA DETTO DA 24.

Definizione.

Cannone avente mill. 138 di diametro interno, lungo 3,^m 371 e pesante circa 2227 chilog.

Nomi sinonimi.

Cannone da libbre 24 di Piemonte o da chil. 9 di palla o portata — da libb. 18 di Francia.

Qualità.

Non ne abbiamo che di ferro fuso, o dicasi *ferraccio*.

Forma.

Quella d' un cannone ordinario d' assedio (Ved. nozioni generali de' cannoni) di bronzo cui rassomiglia; avendo però dimensioni o grossezze proporzionatamente maggiori e tali a poter incavalcarsi ad affusto per cannone da mill. 152 (libb. 32) di bronzo.

DIMENSIONI PRINCIPALI IN MILLIMETRI.

Diametro dell' anima (poll. 5. 1. 2) null.	138 ¹ .
Lunghezza dell' anima	metri 2, 957.
Id. id. in calibri. . . n.°	21, 40.
Lunghezza di canna, ossia dal di dietro del plinto di culatta al piano della bocca	metri 3, 100.
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al di dietro degli orecchioni	» 1, 226.
Lunghezza del cannone dal plinto di culatta, esso compreso, fino al di dietro dell' astragallo di volata	» 2, 836.
Lunghezza del tulipano, dal di dietro dell' astragallo al piano della bocca mill.	264.
Lunghezza superiore e diametro degli orecchioni, lor parte superiore all' altezza dell' asse del pezzo.	» 547.
Distanza fra le faccie piane dei zoccoli.	» 393.
Diametro del plinto di culatta	» 488.
Diametro della gioia, ossia della fascia di mira	» 356.
Intervallo fra i due diametri precedenti sul dinanzi	metri 2, 991.
Diametro del cannone contro il dinanzi del plinto di culatta	mill. 453.
Diametro del cannone contro l' astragallo del tulipano	» 275.
Distanza dal dinanzi del plinto di culatta al centro superiore del focone.	» 70.

¹ Alcuni hanno 158, 6.

Distanza dal fondo dell'anima al centro inferiore del focone	mill.	7.
Lunghezza del codone grosso	mill.	138.
Grossezza delle maniglie fra due faccie parallele	"	59.
Lunghezza delle maniglie alte	"	244.
Distanza interna fra le maniglie, misura presa anteriormente	"	155.
Larghezza dei zoccoli	"	41.
Intervallo fra l'asse degli orecchioni e l'asse del pezzo	"	74.
Vento nominale (ossia il minimo) del pezzo	"	3, 4.
Preponderante della culatta	chil.	168.
Ragione del detto coi peso del pezzo		$\frac{1}{13}$.
Peso del pezzo	"	2227.
cioè, N.° volte il peso della palla	n.°	246.
Prezzo del pezzo (a L. 0,50 circa il chil.)	L.	1113.

CARICA.

Questo cannone ha per proietto una *palla*, o una *scatola di metraglia*, può anche tirare *granata*.

Palla: Diametro del vano del calibratoio

maggiore o *passa* mill. 134, 6.

» Diametro del vano del calibratoio

maggiore del *non passa* » 132, 7.

Peso medio, chilogr. 9; cioè fra 8. 95 e 9. 210.

Polvere: La carica di polvere di questo cannone, qualora si adopri nella difesa delle piazze, suol essere per tiro di lancio, ad uso di sconvolgere o distrurre i lavori materiali fatti dall'aggressore di $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$ del peso della palla, ossia da chil. 3 a 2, 25, cioè meno per distanze minori. Per tiro a balzi, per impedir i

lavori da farsi, o ritardarli, o contro i lavoranti, da $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{8}$.

L'assediente si serve di cariche pure diverse. Nel tiro di lancio contro le difese da $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{4}$ del peso del proietto secondo le distanze (300 a 600m.) e la qualità della polvere.

Per le batterie di briceola, distanze idem (ved. pag. 304), da circa chil. 0, 500 a 1, 50.

Per le batterie di breccia il 138 suol pure adoprarsi colle cariche maggiori (ved. ivi pag. 304).

Scatola a metraglia: n.° 41 pallette grosse di 42 a 43, 5 mill. di diametro, in 6 strati; ovvero 151 pallette in 8 strati di 19.

Peso del proietto metraglia circa chil. 12, 20, ossia palle 1 $\frac{1}{2}$.

La *Granata* pesa $\frac{2}{3}$ del peso della palla, circa chil. 5, 775; grossezza delle sue pareti mill. 21 a 24: suoi calibratoi, quelli per la palla.

Si adopra calzata colla spoletta da 152 mill.

Il sacchetto da polvere è di carta: lo stoppaccio di ficno, stoppa, o eorda logora.

La palla non è calzata.

AFFUSTO.

Questa bocca da fuoco essendo specialmente destinata per l'interno delle piazze vuol esser incavalcata sull'affusto proprio per le medesime; il veniva per lo addietro su affusto di piazza alla Gribeauval, ovvero di costa, stesso modello, ed anche su quel d'assedio; infine su quello alla marinaresca, munito di sott'affusto, onde muoverlo (sul terreno e allo scoperto) su paiuolo, o meglio su alcuni travicelli a modo del l'affusto da piazza.

L'affusto da difesa di nuovo modello per cannone da 32 di bronzo, è quello stesso cui s'incavalea il cannone da 138 di ferraccio, di cui qui è caso.

Peso dell'affusto da difesa (1838) chil. 1495.

Id. del sott'affusto 682.

Totale, circa eguale al peso del pezzo, chil. 2177.

MANOPERA OSSIA SERVIZIO DEL PEZZO IN FAZIONE.

Essa è simile a quella del cannone da 152 millim. nel modo di escenzione. Occorrono 8 uomini e un capo se il pezzo sta incavalcato sull'antico affusto d'assedio; 7 e un capo se al nuovo modello; 5 se sta su affusto da piazze alla Gribeauval o da coste, o sul nuovo da difesa (ved. il Regol.^o del 1836 vol. 3.^o).

EFFETTI DEL TIRO.

(*Genova e Veneria R.*)

Punto in bianco. Circa 654.^m a 673.

Tiro esatto od in misura. A palla . sino a 1000.^m

Id. A metraglia Id. a 600?

Gittata con tiro a palla di lancio: misura presa alla caduta
(Scuola di Genova)

	CARICA di polvere chil.	ELEVAZIONE dell'asse od alzo	GITTATA in metri	RINCOLATA sull'affu- sto da piazze	TEMPO della traiettoria
Batteria alla 79. ^m sul mare. Balzi 0.	3	0.°	1405	1,87	—
	3	5.°	2500	1,70	10."
	3	6.°	2570	1,55	10."
Bers. ^o al liv. della bocca del pezzo.	2	alzo mill.	654	"	3."
	2	4.° alzo mill. 171	1487		
	3	3.° " 132	1487		

Penetrazione del proietto nella terra smossa siliceo argillosa; 2.^m a 2, 50.

Circa $\frac{2}{3}$ delle palle colpirono la cannoniera; le restanti ebbero una deviazione fra 4.^m e 10.^m laterale o in alto, a distanza di 654.^m

ANALOGIA.

Il calibro da mill. 138 ossia da libb. piemontesi 24, che equivalgono all'incirca alle 48 francesi, e a un po' più delle 48 inglesi, austriache ecc.: è quello stesso, circa da libb. 48 della marina francese, ma più lungo: però da noi la bocca è poll. 5. 4. 2, e in Francia attualmente 5. 4. 6.

Fra noi il calibratoio maggiore della palla ha di diametro la media fra le dimensioni dei due francesi.

L'Austria ha cannoni da 48 libbre per uso delle armate, o leggeri, di bronzo.

La Prussia non ha calibro intermedio fra il 42 ed il 24, come non l'ebbimo noi prima del 1846, nè l'ebbe il sistema dell'anno xi.

Egli, benchè per il più sia equivalente in effetto al 32, ne è più leggero e men costoso; è più utile nelle piazze assediate cui fu specialmente destinato, a vece del predetto da 152 mill.

La Francia, per quest'uso, per servizio dell'artiglieria di terra, ha il 46 come infra:

Quadro comparativo di alcuni cannoni esteri analoghi al nostro da 138 mill.

NAZIONE	QUALITÀ*	DIAMETRO IN MILL.		LUNGHEZZA dell' anima in calibri	PESO MEDIO	
		della bocca	della palla		del pezzo in chil.	della palla in chil.
Piemonte.....	ferro	438	434, 4	22	2220	9
Francia per mare..	di ferro, lungo	438, 74	434, 78	48*	2064	9
Id.	di ferro, corto	438, 74	434, 78	47	4746	9
Francia.....	da 46 bronzo	433, 65	430	22, 85*	2046	8, 02
Austria.....	ferro	433, 87	430	23*	2296	8, 20
Id.	bronzo	Id.	Id.	24*	2498	id.
Id.	campale bronzo	Id.	Id.	46*	4442	id.
Inghilterra più specie	ferro	434, 43	428	20 o più	2484	8
Id.	bronzo	Id.	Id.	42	913	id.
Russia.....	bronzo	437, 73	433, 87	20 a 24	4 585 a 2485	8, 79
Id.	ferro	Id.	Id.	20	2600	id.
Belgio.....	bronzo	437, 4	433, 5	24 1/2	2233	8, 87
Id.	ferro	437, 4	433, 5	49	2276	8, 87

Peso della carica. Ved. Nozioni generali. Ordinaria in Belgio, 3 chil. — Russia, 2, 454. — Austria per tiro a palla campale, 2, 52. Idem a metraccia 2, 80; per assedio sino a 3 chilog.

* Palle.

DEL TIRO.

Velocità delle palle da 158 millim. a cariche e distanze diverse. Polvere a 250 met. di prova.

Tiro orizzontale (Lombard.)

CARICA DI POLVERE		VELOCITA' iniziali in metri	VELOCITA' ALLE DISTANZE DI METRI						
libb. franc.	chilogr.		97	495	590	585	780	975	1170
1	0, 490	249 a 227	215	204	183	163	146	150	116
2	0, 979	508	292	276	247	221	198	177	158
3	1, 469	380 a 375	354	354	299	288	259	214	191
4	1, 958	424 a 430	400	378	326	302	270	241	216
6	2, 927	450 a 455	430	407	364	325	291	260	232
8	3, 916	470 a 471	445	421	377	337	301	270	241
$1\frac{1}{2}$	0, 245	156 a 162	154	145	130	116	104	93	83

Gittate diverse del cannone da 18 francese per la marina, con polveré di 234 met. di gittata col provino (da Cornibert).

ANGOLO di tiro o proiezione	CARICA DI POLVERE			
	$\frac{1}{2}$ del peso della palla		$\frac{1}{4}$ del peso della palla	
	GITTATA in metri	TEMPO	GITTATA in metri	TEMPO
0,30	322	0, 76	298	0,7
P. B.				
1."29."45	787	2." 44	739	2,4
2	4052	3,104	957	2,8
3	4306	4,158	1253	4,1
4	4590	5,535	1515	5,4
5	4852	7, 0	1767	6,8
6	2093	8,565	1994	8,2
7	2308	10,249	2206	9,7
8	2508	11,684	2430	11,6
9	2652	13,068	2553	6,7
10	2777	14,296	2636	13,9
11	2894	15, 51	2797	15,00
12	2999	16,605	2898	16,2
13	3099	17,841	2998	17,3
14	3193	18,995	3085	18,4
15	3274	20,050	3167	19,4
16	3343	20,974	3239	20,4

Per le gittate con polvere che dia solo 214.^m di gittata col provino (ved. l'Aide-mém. del 1836, pag. 325).

Nel 1680 il caunnone analogo, avente poll. 5 di bocca, e libb. 46 $\frac{1}{2}$ di peso di palla, lungo 12 a 13 piedi, pesante libb. franc. 3700: polvere 9 a 10 libb. gittava la palla di P. in B. a 400 in 450 tese, 780 a 877 metri (antico *Traité d'artillerie*).

Gittate con polvere a 243.^m al tiro di prova.

Cannone da 48 libb. franc. (idem).

Gittata in metri, tempo in minuti secondi e frazioni.

ANGOLO di TIRO	CARICA DI POLVERE			
	' $\frac{1}{2}$ del peso della palla		' $\frac{1}{4}$ del peso della palla	
	GITTATA	TEMPO	GITTATA	TEMPO
0,30	333	0,8	340	0,7
P. B.				
1.° 29." 45. ^m	809	2,2	743	2,0
2	1095	3,2	1002	2,9
3	1349	4,0	1276	4,2
4	1645	5,6	1559	5,5
5	1918	7,3	1818	6,9
6	2181	8,8	2048	8,4
7	2381	10,5	2267	10,0
8	2563	12,0	3473	11,7
9	2721	13,4	2608	12,9
10	2851	14,7	2735	14,1
11	2968	15,9	2849	15,3
12	3076	16,2	2955	16,5
13	3177	17,5	3050	17,6
14	3265	18,5	3142	18,7
15	3341	17,5	3222	19,7
16	3417	20,5	3294	20,7

*Punto in bianco di detto cannone di marina francese da 18.
Tiro su suolo orizzontale.*

	CANNONI LUNGI	CANNONI CURTI
Polvere $\frac{1}{4}$	710 metri	796 metri
Polvere $\frac{1}{2}$	812 »	926 »

*Punto in bianco del cannone da 16 francese (mill. 133, 7)
carica $\frac{1}{4}$ — 585 metri. Polvere $\frac{1}{2}$ linea di mira orizzontale 662.^m*

*Gittata col 18 austriaco (mil. 133, 8) polvere chil. 3, 08.
di ferro o bronzo — 1.^o tocco metri 366 asse parallelo al terreno
Id. id. Totale gittata — coi balzi 2200.^m a 2273.*

*Gittata col cannone lungo di bronzo da mill. 134 (18)
Belgico (pari all'inglese).*

*Carica 3. chil. gr. 0.^o di colpo dritto, gittata 318.^m Totale 1800.^m
Idem 4. » 660. 2400.^m*

*Gittata di cannone da 18 inglese (134, 13) (ved. analogia
al cannone di 152).*

CANNONE DA 18 FRANCESE PER MARINA.

Velocità iniziali calcolate dal predetto (Cornibert).

Colle qualità di polveri indicate al provino colle gittate di metri	195	205	214	225	234	243
Carica di polv. $\frac{1}{4}$ del peso della palla; velocità iniziale	420	430	440	450	460	469
Carica di polv. $\frac{1}{2}$ del peso della palla; velocità iniziale	404	414	423	433	442	451

CANNONE DA 16 FRANCESE.

Velocità iniziali delle palle sparate col detto da
133,7 mill. — polv. da 230 met. (ricavate dall' *Aidé-mém* 1836).

CARICA gram.	VELOCITA'
40	45
120	96
400	202
880	310
1,040	336
1,520	399
2, 00	447
2,480	483
2,800	501
3,200	522
4, 00	544

Penetrazione delle palle da mill. 133,7 (16 francese).

DISTANZE del TIRO	Nelle terre sode, metà sabbia e metà argilla con polvere Chil.		Nel legno di rovere con polvere Chil.		Nelle muraglie con polvere Chil.		Alle acque di fiume con polvere Chil.	
met.	4	2	4	2	4	2	4	2
met.	met.	met.	met.	met.	mill.	mill.	mill.	mill.
25	2,40	2,05	4,39	4,24	570	495	23,4	24,7
50	2,31	1,99	4,35	4,18	555	485	22,8	24,5
100	2,18	1,91	4,29	4,13	530	465	22,3	24,4
200	1,97	1,77	4,18	4,04	485	425	24,5	20,4
300	1,83	1,69	4,06	0,95	415	385	20,7	19,7
400	1,72	1,61	0,99	0,86	405	350	20,0	19,4
500	1,64	1,54	0,90	0,78	365	310	19,3	18,5
600	1,56	1,47	0,84	0,70	325	275	18,7	17,9
800	1,42	1,33	0,65	0,55	255	215	17,6	16,9
1000	1,28	1,20	0,54	0,43	195	170	16,6	16,0

Le penetrazioni in materia di altra qualità si deducono moltiplicando i predetti numeri per i coefficienti indicati nella monografia precedente pag. 373. — La palla da 138, da 500 met. di distanza traversa qualunque fianco di bastimenti di attuale costruzione (V. la nota al 121, e 152, e Nozioni Generali pag. 324. 373. 374).

TIRO DI BRICCOLA.

Norma per il tiro a palla d'infilata a balzi, o dicasi di briccola, col cannone da 134 Austriaco (18 pfund) contro un'opera di media lunghezza, con traverse.

ALTEZZA dell'opera in metri	GRADI di TIRO	DISTANZA DELL'OPERA IN METRI					
		228	304	379	455	534	607
3, 8	8	475	210	245	280	315	367, 5
7, 6	9	475	210	245	280	298	367, 5
11, 4	10	210	228	235	270	298	367, 5
15, 2	11	475	200	228	262	288	330
19	12	475	193	210	262	280	315
							420
							480
							367, 5
							358
							350
							437, 5
							424
							412
							393
							385

Gramma di polvere per carica

Norme per il tiro a palla di briccola, contro una linea di fortificazione della maggiore lunghezza (sperienze in Austria), col cannone da 18 (mil. 134).

ALTEZZA del pezzo in metri	ELEVAZIONE in gradi dell'asse del pezzo	DISTANZA DELL' OPERA IN METRI							
		228	304	380	456	531	607	681	759
Dosi di polvere per carica in grammi									
36,	4	315	350	420	524	595			
78,	5	280	350	403	481	560			
11,4	6	262	350	385	437	524	560		
15 =	7	245	333	368	411	472	490		
19 =	8	228	315	350	585	420	446	455	

Norme per il tiro a palla di briccola contro una linea di fortificazione, breve e munita di traverse (esperienze in Austria), col cannone da 48 (mill. 434).

ALTEZZA del pezzo in metri	ELEVAZIONE in gradi dell'asse del pezzo	DISTANZA DELL'OPERA IN METRI							
		228	304	380	456	534	607	684	759
Dosi di polvere per carica in grammi									
3,8	42	440	466	483,7	210	245	280	306	350
7,6	43	440	466	483,7	240	236	270	292	324
11,4	44	440	457,5	475	210	227,5	262	280	298
15. ^m	45	440	457,5	475	204	218	251	276	289
19. ^m	46	440	457,5	475	492,5	210	245	254	280

TIRO DELLE GRANATE A METRAGLIA
(Shrapuell) nel cannone da 18 inglese.

CARICA	GRADI	GITTATA in met.	LUNGHEZZA della spoletta mill.
lib. 4 $\frac{1}{2}$, o chil. 2,02	1° 45'	594	5,2
»	1 45	823	10,2
»	2 30	1006	14,6

PROBABILITA' DI COLPIRE COL TIRO DI LANCIO.

(Sperienze di Francia).

Su 100 colpi tirati con pezzi d'assedio da 24. 16 o 12 francese da 550 metri contro una batteria sul suolo, N.° 11 colpirono la cannoniera, 17 il pendio o scarpa esteriore; e contro una batteria interrata, N.° 10 colpirono la cannoniera, e 3 la scarpa.

Alle distanze di metri 300, di 525, e 675, cannoni da 24 e 16 libb. francesi colpirono la cannoniera; di 100 colpi, 20 a 30. 10 a 15. 6 a 8.

*Probabilità di colpire col cannone da 16 franc. da 600 met.
in un quadro di 1^m di lato*

Sei per cento: è in ragion inversa delle distanze. Le deviazioni laterali estreme da 600 metri sono di 5 metri, e queste sono in ragione diretta delle distanze medesime.

*Probabilità di colpire con cannone da 18 Danese
cioè di mill. 138,87.*

Distauza del bersaglio . . passi	1285	1714	2570.
Dimens. ¹ del bersaglio, altezza p. ¹	12	44	16.
Id. id. lunghezza »	100	100	200.
Elevazione gradi 4 '1, a 2 '1, 2 '1, a 3			6°
N.° dei colpi fatti.	18	12	18.
Colpirono di lancio . . . N.°	4	4	1.
Colpirono di ribalzo . . . »	2	1	3.
TOTALE, colpirono . . . »	6	5	4.
Altri di striscio da gr. 4° a 2°	»	» 1, de' colpi.	

*Della probabilità di colpire di briccola
ossia a balzi, assediando col 18 francese (Piobert).*

BERSAGLIO	DISTANZE	N.° di palle che colpirono fra 100
N.° 12 bocche a fuoco collocate su un ramo di opera lungo 95 met. coperto da parap.° e con 5 traverse	333	2
	636	2, 50
Il terrapieno di detta opera largo metri 44,20	333	54
	636	30
La faccia di un' opera lunga 55 ^m senza traverse	366	77
	548	30
	731	33
N.° di balzi fatti dalla palla sulla faccia di 55 ^m senza traverse . .	366	90
	548	40
	731	38
N.° di balzi fatti dalla palla sulla faccia di 55 ^m con due traverse .	366	33
	546	17

USO PROPRIO DEL CANNONE DA 138 MILL.

Questo cannone è più particolarmente destinato all'uso di piazza, poichè si crede sufficiente a tutte le occorrenze di servizio nelle medesime, mentre il 152 è necessarin, e speciale agli assedi, avendosi in queste ultime fazioni a distrugger muri di tal solidità, cui alcune volte non così prontamente compirebbe il primo.

Eccettuati quindi i due casi di fazione di mare, e di difficil breccia, il 138 può in generale impiegarsi ovunque occorre un grosso cannone; ove poi la resistenza di muri non è massima, quest'arma può pure operarne la ruina: allora questo calibro devesi, e suolsi preferire, perchè consuma meno polvere, ed è di più facile trasporto e maneggio.

Il cannone da 138 mill. è anche conveniente negli attacchi di fortezze per le batterie da briccola, d'infilata, e a balzi, e per le batterie di lancio contro le artiglierie, per rovinar le difese, cioè sì in 1.^a che in 2.^a parallela: e sarebbe sufficiente per far breccia in rivestimenti comuni.

Il cannone da 138 mill. si adopra anche dall'assediente in vece del 152 quando quegli ha d'uopo di far salire nelle opere prese alcuni grossi pezzi per batterie in breccia le opere vicine poste in dietro della breccia fatta.

Nelle batterie littorali di 1.^a 2.^a e 3.^a classe, si metton cannoni da 138 mill. con 200 colpi; o anche soli 50 con qualche colpo ($\frac{1}{10}$) a metraglia. Può anche servire al tiro di palle roventi nei bombardamenti, nella difesa delle coste, ec.

Volendosi avere pezzi da 152 e 138 mill. promiscui in una piazza, si metta $\frac{1}{3}$ del primo e $\frac{2}{3}$ dell'altro sul total numero delle artiglierie della medesima.

Ne' traini d'assedio può comprendersi in numero tra metà ad eguale di quello da 152 (per esempio N.° 32) con 4000 a 4500 colpi caduno compresi alcuni a metraglia per tiro di notte contro le difese ec.

Alcune nazioni, come l'Austria e l'Inghilterra hanno un modello leggero di questo modello di cannone, per uso campale e simile.

MONOGRAFIA DE' CANNONI

SPECIE TERZA.

Modello 4.^o

CANNONE LUNGO, O DA MURO DA 121 MILLIM.
ORA DETTO DA 16 LIBBRE DI PIEMONTE
PER SERVIZIO DI PIAZZA.

Definizione.

Cannone di mill. 121,5 di grandezza d'anima, lungo metri 5,15; di peso 1500 a 1600 chil.

Nomi sinonimi.

Cannone pesante o lungo, o da piazze da libb. 16 di Piemonte, o da chil. 6, di portata di palla: ovvero da 12 di Francia: antico *quarto di cannone*.

Qualità.

Havveue fra noi di bronzo non meno che di ferro fuso, o dicasi *ferraccio* o *ghisa*.

Forma.

Simile a quella de' precedenti (ved. nozioni generali pag. 265. 280).

DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI DEL CANNONE DA 121.

	Qualità	
	di bronzo.	di ferro.
Diametro dell'anima e del bottone		
di culatta (poll. 4. 5. 9) . . .	mill. 121, 3.	121, 3
Lunghezza dell'anima	metri 2, 800.	2, 800
Id. in calibri . . n.°	23.	23
Lunghezza dal di dietro del plinto		
di culatta al piano della bocca	metri 2, 917.	2, 917
Lunghezza dal di dietro del plinto		
di culatta, al di dietro degli		
orecchioni	» 1, 118.	1, 138
Lunghezza di tutto il pezzo . .	» 3, 155.	3, 151
Lunghezza del cannone dal plinto		
di culatta compreso, fino al di		
dietro dell'astragallo	» 2, 654.	2, 654
Lunghezza del tulipano dal di die-		
tro dell'astragallo al piano della		
bocca	» 0, 265.	0, 265
Lunghezza e diametro degli orec-		
chioni: il dissopra è a livello		
dell'asse del pezzo	» 0, 119.	0, 119
Distanza fra le facce piane dei		
zoccoli	» 0, 514.	0, 524
Lunghezza del codone col cul di		
lampada	» 0, 238.	0, 254
Diametro del plinto di culatta .	» 0, 388.	0, 415
Diametro della gioia ossia della		
fascia di mira	» 0, 278.	0, 295
Intervallo fra i due diametri pre-		
cedenti sul dinanzi	» 2, 844.	2, 917
Diametro del cannone contro il di-		
nanzi del plinto di culatta . .	» 0, 565.	0, 5875

Diametro del cannone contro l'a-		
stragallo del tulipano.	metri 0, 229.	0, 229
Distanza dal dinanzi del plinto di		
culatta al centro superiore del		
focone	mill. 57.	57
Distanza dal fondo dell' anima al		
centro inferiore del focone . . .	" 5.	5
Lunghezza delle maniglie . . .	" 205.	219
Groschezza delle maniglie fra due		
faccie parallele.	" 44.	54
Altezza delle maniglie esternamente	" 111.	111
Distanza interna fra le maniglie,		
misura presa anteriormente. .	" 119.	119
Il dinanzi delle maniglie coincide		
col dinanzi degli orecchioni.		
Larghezza dei zoccoli	" 27.	29
L' asse degli orecchioni è sotto		
l' asse del pezzo di	" 59.	59
Vento nominale (ossia il minimo)		
del pezzo	" 2, 3. 2, 3	
Preponderante della culatta . .	chil. 92.	99
Ragione del detto col peso del pezzo	$\frac{1}{19}$.	$\frac{1}{15}$
Peso del pezzo	" 1587.	1494
cioè, N.° volte il peso della		
palla	" 254.	259
Prezzo a Ln. 4 il chil. di bronzo;		
e Ln. 0,50 il ferro	6548.	747

CARICA.

Il proietto del cannone da 121 è una *palla*, o della *metraglia*: può tirar la *granata* dell' obice di montagna.

Palla: Diametro del suo calibratoio *passa* mill. 119.

Id. *non passa* " 117, 5

Peso medio chil. 6.

Superficie media 45 mila circa millim. quadrati. .

Polvere: Carica ordinario del $\frac{1}{3}$ chil. 2.

Per tiri speciali può variare in meno, o accrescer sino a $\frac{1}{2}$, come segue:

Carica per le batterie destinate a levar le difese di una piazza, polvere circa $\frac{1}{3}$ del peso del proietto, ovvero fra chil. 1,50 e 3 secondo le distanze, e la qualità di polvere, della resistenza, ecc.

Carica per le batterie di briecola dell'assediente da chil. 0,600 a 0,560 o più largamente fra chil. 1,200 e 0,200.

Per le batterie di breccia fra chil. 5 a chil. 2. La più forte in principio, ecc. (ved. noz. generali de' cannoni pag. 504).

Per tiro a palle roventi chil. 1 o meno.

Scatola a metraglia: Essa pesa palle 1 $\frac{1}{2}$: circa chil. 9: vi esistono fra noi tuttora due specie di scatole, relativamente alla grossezza delle palle; cioè scatole a *metraglia grossa* composta di 41 palle di diam.^o mill. 58,7 a 57,8: del peso gram. 216: e scatole a *metraglia piccola* contenenti 98 palle di diametro 27,5 a 26,7: di peso gram. 78 ciascuna.

Le palle di cui si riempiono le scatole sono ordinariamente di ferraccio; debbon però esser sferiche, senza have, nè fessure.

Quelle di ferro battuto sogliono serbarsi al servizio campale.

DEGLI AFFUSTI DEL CANNONE DA 121 MILL.

Benchè i cannoni da 121 non siano stati compresi nel piano d'un traino d'assedio stato fra noi non è gran tempo redatto, forse per poter all'uopo impiegar

quelli delle batterie campali di posizione, è il medesimo fornito di affusti atti sì all'attacco che alla difesa.

Quello per assedio esistente è di vecchio modello a due *flasche* quasi equidistanti, e sala di legno, alcuni pochi secondo il sistema antico piemontese, e il più in conformità delle tavole alla Gribeauval.

Gli affusti da difesa distinguonsi in affusti di vecchio modello, ed in affusti di nuovo modello.

I primi sono di tre *maniere*, cioè: da *piazze*, da *coste*, ed alla *marinaresca* e questi sono simili a quelli in uso per le altre artiglierie da muro (da mill. 452 e 438) colla sola differenza fra questi e quelli nelle dimensioni, che si fecero appropriate a ciascun calibro.

Colle due prime sorta sono ordinariamente questi cannoni sparati senza cannoniera, poichè l'affusto alza sufficientemente il pezzo.

L'affusto è diretto col mezzo di un telaio orizzontale che posa su una piazzuola, dietro il parapetto.

L'affusto da difesa di nuovo modello serve sia che si destini il pezzo alle batterie di terra, sia che se ne forniscano quelle litorali. Esso vi può pur servire senza cannoniere; per il qual uso vuol essere innalzato sopra il *sott'affusto* appropriato, che è comune per tutti i *numeri* (*specie* d'affusti); ovvero può inoltrarsi nelle relative aperture del parapetto, cioè più basso; allora è, come dicesi, ridotto ad *armatura*, o da *casamatta*, così disposto in azione muovesi su pignoli orizzontali d'assedio, senza sott'affusto; alle sue ruote si sostituiscono rotelle che infilansi nei *fusi della sala*, e con cui si può farne il trasporto da un ramparo all'altro di una piazza, anche armato del suo pezzo.

Quest'affusto per riguardo alle forme generali ed al numero delle parti, è perfettamente simile agli altri

numeri d'affusti da difesa degli altri calibri, la differenza loro stando nelle sole dimensioni delle singole parti.

*Dimensioni principali e pesi degli affusti da difesa,
nuovo modello da cannone da 121 mill. da muro.*

	PER PIAZZA O COSTA	PER CASA MATTA
Ritti lunghezza	0,952	0,952
Id. larghezza	0,350	0,350
Id. grossezza	0,120	0,120
Sproni lunghezza	1,845	1,845
Id. larghezza	0,270	0,270
Id. grossezza	0,120	0,120
Asticciuole lunghezza	1,670	1,670
Id. larghezza	0,260	0,260
Id. grossezza	0,090	0,090
Guscio di sala lunghezza . .	0,875	0,875
Id. larghezza	0,180	0,180
Id. grossezza	0,180	0,180
Scostamento dei ritti all'asse delle orecchioniere	0,340	0,340
Diametro delle orecchioniere .	0,060	0,060
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi stare al disotto del piano superiore del di dietro dei ritti	0,050	0,050

	PER PIAZZA E COSTA	PER CASA MATTÀ
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall'asse della sala sulla linea di terra, al punto di contatto di quest' ultima colla coda (l' affusto in batteria)	"	1,370
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi indietro di questa medesima perpendicolare	0,080	0,160
Distanza dall'asse della sala al centro delle orecchioniere	0,900	0,900
Altezza del centro delle orecchioniere al disopra della linea di terra (l' affusto in batteria)	1,745	1,225
Lunghezza dell' affusto in batteria	2,060	1,820
Lunghezza totale della sala	1,585	1,585
Diametro della ruota o rotella	1,100	0,650
Angolo massimo d' elevazione	11 .	15
Id. d' inclinazione	10	10
Lunghezza totale del sott' affusto	3,450	"
Raggio della parte del mozzo facente le funzioni di curro	0,160	"
Inclinazione del sott' affusto sopra 5. ^m di lunghezza	0,150	"

	PER PIAZZA O COSTA	PER CASA MATTÀ
Peso dell'affusto senza ruote chil.	405	405
Peso delle due ruote e delle due rotelle	346	180
Peso totale colle bocche da fuoco in bronzo . . . chil.	2358	2172
Peso totale colle bocche da fuoco in ferraccio . . . chil.	2245	2080

*Nota sui cannoni da 121 bronzo
su affusti Gribeauval.*

	ASSEDIO	COSTA	MARINI
Massima elevazione che può ottenersi sull'affusto . .	11	11	8
Massima inclinazione che può ottenersi sull'affusto . .	15	19	39

DELLA MANOPERA
O SERVIZIO PRATICO DEL PEZZO.

Qualora il pezzo trovasi incavalcato al nuovo modello d'affusto a foggia campale, ossia all'inglese vuole 7 uomini; se finalmente l'affusto è di piazza d'antico

francese modello, ovvero del nuovo, bastano 5 cannonieri; cioè come venne fissato per i calibri maggiori.

Lo stesso numero d'uomini è pure ascritto al servizio del pezzo posto su affusto da coste, sia antico Gribeauval che di nuova maniera.

Ove non occorra gran tempo in aggiustare la mira si possono fare in fazione tre colpi in due minuti.



EFFETTI DEL TIRO.

DEL CANNONE DA 121 LUNGO.

*Tavola delle gittate di lancio della palla a carica
di fazione ($\frac{1}{3}$).*

GRADI DI ELEVAZIONE DELL' ASSE	GITTATE IN METRI	
4.° circa P.° B.° linea di mira orizzontale, cannone di bronzo.	643	Ang. di mira 4.° 5, 36.
2	964	
3	1228	Sperienze di Francia
4	1455	
5	1664	
6	1870	
10	2790	
15	2900	
40	3800	
45	3586	
P. B. polvere $\frac{1}{3}$. . .	560 a 600	Sperienze di Genova. Rinculo d' affusto d' as- sedio 0,75; penetraz.* circa 2,25 in terra com- patta argillo-scistosa
P. B. cannone di bronzo.	654	
Alzo millim. 29 . . .	874	
Polv. 3 chil. alzo 13 a 16.	874	
Polv 4 " 56 . . .	Id.	

Gittate del tiro in misura, od esatto.

Tiro a palla di lancio (plein fouet) carica $\frac{1}{3}$ sino a 800.^m

Id. a metraglia grossa " al più sino a 700.^m

Id. " piccola " 500.^m

Tavola di punteria per il tiro di lancio, per le batterie d'assedio (per ruinar le difese) e quelle di piazza; palla sciolta; polvere di prova 250 met. = sacchetti di carta = 2 stoppacci. Il segno — indica la quantità di metri di cui si deve abbassar la linea di mira sotto al mezzo del bersaglio: gli altri numeri indicano l'alzo in mill. (Aide mèm. 1836).

SPECIE DI BATTERIA	CARICA chil.	DISTANZE DEL BERSAGLIO IN METRI				
		600	500	400	300	200
Batterie d'assedio	2	— 1, 120	— 2, 750	— 3, 510	— 3, 550	— 2, 950
Id.	4, 50	2	— 1, 65	— 2, 84	— 3, 19	— 2, 78
Batterie di piazza	1, 25	9	— 0, 68	— 2, 24	— 2, 86	— 2, 64
Id.	0, 875	50	12	— 0, 49	— 1, 93	— 2, 24
TIRO A METRAGLIA						
	2	7	"	"	"	"
	4, 50	"	70	50	"	"
	1	"	"	"	25	5

Tavola di tiro a palla di bricola dell' assediante (Aide mém. 1836 p. 315).

DISTANZA del bersaglio		ALTEZZA DEL BERSAGLIO AL DI SOPRA DELLA BOCCA DEL PEZZO.											
		10. ^m			8. ^m			6. ^m			4. ^m		
		Carica	Alzo	met.	Carica	Alzo	m. et.	Carica	Alzo	met.	Carica	Alzo	met.
dal pezzo	dalla caduta	chil.			chil.			chil.			chil.		
600	13	0, 20	0, 383		0, 2-3	0, 375		0, 205	0, 368		0, 2-7	0, 360	
	42	0, 477	0, 096		0, 498	0, 089		0, 522	0, 082		0, 548	0, 074	
	71	0, 736	0, 042		0, 790	0, 036		0, 870	0, 029		0, 972	0, 022	
500	100	1, 014	0, 019		1, 157	0, 012		1, 359	0, 006		1, 620	0, 000	
	13	0, 108	0, 401		0, 171	0, 391		0, 174	0, 382		0, 176	0, 372	
	42	0, 373	0, 106		0, 505	0, 097		0, 412	0, 088		0, 437	0, 079	
400	71	0, 557	0, 05		0, 785	0, 042		0, 618	0, 034		0, 710	0, 025	
	100	0, 708	0, 026		0, 988	0, 018		0, 890	0, 010		1, 065	0, 002	
	13	0, 137	0, 505		0, 140	0, 411		0, 142	0, 399		0, 145	0, 387	
300	42	0, 280	0, 119		0, 200	0, 118		0, 315	0, 097		0, 335	0, 086	
	71	0, 396	0, 061		0, 412	0, 050		0, 469	0, 040		0, 516	0, 030	
	100	0, 492	0, 035		0, 541	0, 025		0, 629	0, 015		0, 720	0, 006	
200	13	0, 104	0, 451		0, 107	0, 457		0, 109	0, 421		0, 111	0, 405	
	42	0, 202	0, 137		0, 212	0, 125		0, 226	0, 108		0, 244	0, 093	
	71	0, 270	0, 076		0, 296	0, 062		0, 327	0, 049		0, 368	0, 035	
100	100	0, 531	0, 048		0, 568	0, 035		0, 417	0, 025		0, 483	0, 010	
	13	0, 071	0, 503		0, 073	0, 478		0, 077	0, 453		0, 079	0, 428	
	42	0, 135	0, 169		0, 145	0, 147		0, 155	0, 126		0, 170	0, 104	
50	71	0, 173	0, 100		0, 187	0, 081		0, 203	0, 065		0, 236	0, 045	
	10	0, 200	0, 008		0, 224	0, 051		0, 250	0, 034		0, 305	0, 017	

* Alzo negativo.

Rapporto fra l'alzo e l'angolo di tiro
(Aide mém. di Francia).

GRADI	ALZO in metri
1°	0,005
2°	0,045
3°	0,095
4°	0,145
5°	0,196
6°	0,247
7°	0,298
8°	0,350
9°	0,402
10°	0,455
11°	0,508
12°	0,561
13°	0,614
14°	0,668
15°	0,722

Delle velocità delle palle, a cariche e distanze diverse col cannone da 121 (12 franc.) lungo.
 Per minuto secondo — polvere a 250 di prova. (Secondo Lombard).

CARICA DI POLVERE		VELOCITA' iniziali in metri	VELOCITA' ALLE DISTANZE DI METRI					
libb. franc.	chilogr.		97	195	590	585	780	975
1 ²	0, 245	178	167	458	440	424	409	96
1	0, 490	277 a 284	259	250	216	191	169	150
2	0, 979	568 a 575	352	351	292	258	228	202
3	1, 469	424	397	475	351	292	258	228
4	1, 958	472 a 474	445	417	359	326	288	254
								234
								225

Immersione delle palle da 121 millim.

DALLE DISTANZE DI METRI										
	CARICA di polv. chil.	25	50	100	200	500	400	600	800	1000
Nel legno di rovere	2	1,17	1,14	1,09	0,98	0,89	0,81	0,65	0,50	0,57
Id.	4	0,96	0,94	0,90	0,81	0,72	0,64	0,49	0,58	0,29
Nelle terre sode . .	2	1,65	1,61	1,52	1,39	1,29	1,22	1,09	0,98	0,89
Id.	4	1,59	1,56	1,49	1,22	1,15	1,09	0,98	0,89	0,82
Nei muri.	2	0,480	0,470	0,445	0,405	0,370	0,350	0,225	0,195	0,155
Id.	1	0,595	0,585	0,565	0,550	0,290	0,255	0,190	0,155	0,125

Per le immersioni in altre materie vedi il cannone da 32, dovendosi moltiplicare i numeri di questa tavola coi coefficienti ivi espressi.

Le navi da guerra ove non abbiano grossezze (échantillon) di mezzo metro in mezzo alle batterie basse perpendicolarmente al fianco, possono essere traforate dalle palle da 121 (12 francese). (Ved. le noz. gen. pag. 324 indicanti queste spessezze di legname).

Limiti del tiro a balzi di briccola, in metri.

Il balzo ha luogo quando il pezzo ha una delle infra-indicate posizioni rispetto alla posizione od orizzonte del bersaglio.

DISTANZA in met.	PIÙ ALTO	PIÙ BASSO
600	42 ^m 80	103, 97
500	33, 60	86, 50
400	27, 60	69, 10
300	19, 10	51, 70
200	12, 60	33, 60

DELLA PROBABILITA' DI COLPIRE
COL TIRO A PALLA DI LANCIO.

Bersaglio di 0^m 40, di lato.

Francia (Piobert).

Di 100 spari colpirono

Polv. $\frac{1}{2}$, o chil. 4, 50. Da metri 420 N.° 6, 8

Idem Id. 600 * 4, 50

Genova.

Di 100 colpi colpirono

Polv. chil. 2. Da metri 651 la cannoniera N.° 80.

Idem Id. un disco di larghezza 4, 150 * 20.

Tavola dell' aberrazione dei tiri a palla.
(Prussia V. Sharnorst) Cannone da 119 mill.

DISTANZE in metri	Maggiore aberraz.* laterale o distanza della palla dalla linea di tiro metri	Aberraz.* lungitudin. metri
732	»	196
878	6, 2	»
1098	7	269
1319	»	»
1466	27, 8	472

Probabilità di colpire da met. 600 in un quadro di
1 metro — su colpi 100 — 5.

A minor distanza la probabilità è in ragion inversa
della medesima.

Deviazioni laterali estreme da 600 metri, 5, 50.

Queste scemano come le distanze.

TIRO A PALLA DI BRICCOLA.

Probabilità di colpire con piccola carica oggetti posti sopra una linea di fortificazione e coperti dalle sue opere.

BERSAGLIO	DISTANZA in met.	Colpir. ^o di 100
12 bocche da fuoco collocate sopra un ramo di opera lungo 93 ^m con parapetto e 5 traverse . .	353	6
Terrapieno della stessa opera largo 11 ^m 20. . . .	353	52
Una faccia di opera lunga 55 metri senza traverse	366	60
	548	38
	731	36
N. ^o di balzi fatti dalla palla sulla faccia predetta lunga 55 ^m senza traverse. .	566	67
	548	42
	731	43
Idem con traverse.	366	27
	548	25

TIRO A METRAGLIA.

Ved. qui dopo — Cannone da 121 campale — Ved. pure Nozioni Generali pag. 355.

ANALOGIA

DI ESTERE ARTIGLIERIE COLLA PIEMONTESE DA 124 MILL.

L'attuale cannone da 12 francese di bronzo che è il Gribeauval è come identico al nostro: calibro, peso, diametro di palla e suo giuoco, i diametri di culatta e di volata, sono in ambidue li medesimi. Simile è la lunghezza d'anima, e la distanza fra i due punti di mira, che la diversità di 6 punti è inapprezzabile negli effetti pratici: l'esterno del nostro è seguito; il francese è a rinforzi.

Gli antichi nostri artiglieri davano a questo calibro il nome di *quarto di cannone* (il 64 era l'intero). Pesava rubbi 200, si caricava di libb. 8 di polvere: era lungo nell'anima bocche 24.

QUADRO COMPARATIVO DEL CANNONE DI PIAZZA DA 121 MILLIM. PIEMONTESE
CON ALTRI STRANIERI DETTI DA 12.

NAZIONI	DIAMETRO IN MILL.		LUNGHEZZA dell'anima in calibri	PESO IN CHIOGRAMMI		
	della bocca	della palla		del pezzo di bronzo	del pezzo di ferro	della palla
Piemonte	421, 3	449	23	4580	4500	6 a 6, 25
Francia, Spagna, Napoli.	421, 3	449	23	4559	4467	5, 995
Austria, nuovo modello.	448, 4	444	24	4478	4579	5, 46
Prussia	449	444, 07	24	4552		5, 2 a 6
Inghilterra, pesante . .	447, 4: 447, 7	442	49 a 24	4560	4726	5, 4
Russia	420, 4	446, 3	24	4485	4660	5, 55
Belgio	419, 9	446, 4	24	4660	4650	5, 66

EFFETTI DEL TIRO.

Gittate del cannone da 119 mill. (12 libb.) Belgio, per assedio.

Carica chil. 2 di polvere.

GRADI	GITTATA DI LANCIO	TOTALE GITTATA (COI BALZI)
0. ^o	passi 385 — met. 289	2150 passi — 1613 met.
1. ^o	840 — " 630	2300 " — 1740 "

Gittata massima del cannone da 12 (mill. 119) prussiano.

Polv. 1/3 gradi 15 a 20: 1.^o tocco passi 4000 circa — 3000.^m

Polv. 1/4 P.^o B.^o di striscio sino a " 2200 — 1610.^m

Id. id. elevaz. di alzo mill. 157 a 2500 — 1830.^m

*Gittate diverse con dosi varie di polvere
(cannone da 12 prussiano).*

GRADI di elevazione	CARICA in parti proporzionali della palla	GITTATA IN METRI	
		1.° tocco	totale cui arrivò il terzo circa delle palle tirate
4.°	4/6	424	1574
4.°	4/4	513	1720
4.°	4/3	596	1794
4.°	5/12	651	1903
4.°	4/2	677	1940
4.°	4/6	979	1610
4.°	4/4	1121	1537
4.°	4/3	1226	1757
4.°	5/12	1288	1610
4.°	4/2	1350	1647

Gittate col cannone francese lungo di marina da 12 di ferro

Polvere 4/3 P.° B.° — 760.^m

„ 4/4 id. — 685.^m

*Velocità iniziali del cannone da 12 francese di marina
(calcolate da Cornibert).*

Colle polveri di qualità a dare col provino le gittate di metri	495	205	214	225	234	243
Carica di polv. $\frac{1}{3}$ del peso della palla velocità m. .	441	452	463	472	484	494
Carica di polv. $\frac{1}{4}$ del peso della palla velocità m. .	395	405	414	423	432	441

*Tavole di gittate in metri, e durata loro in secondi,
del cannone francese da 42 di marina (da Cornibert).*

ANGOLO di TIRO	CON POLVERE DA 234 MET. DI GITTATA AL PROVINO			
	carica polvere $\frac{1}{3}$		carica polvere $\frac{1}{4}$	
	GITTATA in metri	TEMPO in secondi	GITTATA in metri	TEMPO in secondi
0,30	343	0,79	281	0,71
P. B.				
1.° 29." 45."	785	2,10	665	1,91
2	1025	3,07	865	2,66
3	1325	4,28	1156	3,93
4	1633	5,94	1411	5,26
5	1898	7,58	1653	6,48
6	2076	8,86	1854	8,13
7	2224	10,05	1996	9,24
8	2360	11,27	2134	10,37
9	2481	12,40	2555	11,53
10	2596	13,58	2358	12,55
11	2730	14,60	2454	13,56
12	2781	15,67	2522	14,31
13	2859	16,62	2618	15,43
14	2935	17,60	2696	16,39
15	2995	18,41	2758	17,20
16	3041	19,03	2830	18,00

Tavole di gittate in metri, e durata loro in secondi, del cannone francese da 12 di marina, con polvere da 243 metri di gittata al provino (da Cornibert).

ANGOLO di TIRO	CARICA polvere $\frac{1}{3}$		CARICA polvere $\frac{1}{4}$	
	GITTATA in metri	TEMPO in secondi	GITTATA in metri	TEMPO in secondi
0, 30	355	0, 84	290	0, 72
P. B.				
4.° 24. " 37. "	844	2, 14	684	1, 94
2	1094	3, 07	884	2, 67
3	1366	4, 31	1171	4, 04
4	1676	6, 03	1452	5, 38
5	1948	7, 79	1686	6, 81
6	2115	9, 00	1896	8, 28
7	2271	10, 24	2043	9, 43
8	2407	11, 34	2175	10, 56
9	2526	12, 59	2296	11, 68
10	2637	13, 73	2392	12, 63
11	2735	14, 81	2499	13, 77
12	2824	15, 86	2582	14, 79
13	2902	16, 89	2664	15, 73
14	2978	17, 80	2738	16, 60
15	3041	18, 65	2822	17, 54
16	3095	19, 41	2865	18, 39

TIRO DI BRICCOLA.

*Tavola delle gittate di polvere per il tiro di bricola
contro opere di altezze diverse con cannone da mill. 418,4 Austriaco
(12 pfund).*

ELEVAZIONE dell'opera in metri	GRADI di elevaz.* del pezzo	DISTANZA IN METRI DI UNA LINEA DI FORTIFICAZIONE con traverse.					
		304	379	456	534	607	682
		Carica in gramm					
3,80	8	440	475	493	210	245	280
7,60	9	440	466	483	193	245	280
11,40	10	440	458	475	183	237	262
15,20	11		448	467	175	231	227
19	12		440	458	175	214	210
							227

PROBABILITA' DEL COLPIRE IN RANCIO COL TIRO A PALLA
COL CANNONE PRUSSIANO DA 42 LIBB.

Dalla distanza di 600 passi (440.^m) a 800 passi (585.^m), il 24 pfund colpisce il bersaglio con $\frac{1}{2}$ di più di palle del 42. Da 400 passi (293.^m) il numero è eguale: a quest'ultima distanza (293.^m) da $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{2}$ de' colpi tirati con questi cannoni (24 e 42) mettono in un'ordinaria cannoniera; $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ colpiscono il pezzo che è in quella.

Da 800 a 1000 passi (met. 585 a 732) di distanza $\frac{1}{2}$ de' colpi solo colpisce la cannoniera.

Eccome un quadro relativo al cannone da 42 e da 24 Prussiano.

	DISTANZE.		COLPIRONO DI 400		
	passi	metri	il pezzo	la cannon. ^a	Totale
da 42	400	293	0, 42	0, 39	0, 51
Id.	500	366	0, 08	0, 29	0, 37
da 24	400	293	0, 16	0, 33	0, 49
Id.	500	366	0, 08	0, 26	0, 34

TIRO DI BRICCOLA

contro una strada coperta lunga 73 met. e larga 8 met.
su cui 3 affusti e 2 traverse.

Colpirono di 400 colpi

Da 438^m Da 512 met.

L'affusto	4	4
Le palizzate	5	3
Le traverse	6	5
La strada coperta	24	48

Da 600^m contro un bersaglio largo 3^m, 75, alto 3^m circa, $\frac{1}{7}$ delle palle colpirono.

In massima può adottarsi che il cannone da 452 mill. (il 32) dà nel bersaglio $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{5}$ di palette di più del 424 (46).

Tirando di notte contro le cannoniere per impedirne i lavori da 300^m di distanza con carica $\frac{1}{3}$, e metraglia del peso della palla, non si può far conto che di 4 a 2 palette che colpiscano, ad ogni sparo del cannone da 424 e di 2 del 452.

Tiro di bricola, cannone Belgio, polvere met. 212 di prova; contro un rivellino da 334 met. Carica polvere $\frac{2}{3}$ della palla, gradi + 45 = di 450 colpi, N.º 26 palle caddero sul terreno (lunghezza della faccia 95^m, larghezza 44^m, altezza 3,37 più dell'asse dei pezzi) e tre toccarono gli affusti in batteria.

TIRO A METRAGLIA.

Questo tiro è variabilissimo ne' suoi risultati secondo i terreni, la specie di palette, ec.

Si dà il seguente quadro a semplice norma.

Tiro a metraglia col cannone Prussiano da 449 millim.
(libb. 42).

DISTANZA		PALLETTE caduna di peso gram.	Colpirono un bers. lungo 29 met. ed alto 4 ^m , 87
passi	metri		
300	220	44	N.º 45
400	293	Id.	40
500	366	Id.	34
600	438	476	43
700	512	Id.	44
800	586	Id.	9
1000	732	Id.	7

TIRO DI BOMBA COL CANNONE DA 121 MILL.
(Vedi Nozioni generali p. 343). Aide mém. p. 324.

CALIBRO della bomba in mill.	CARICA di polvere in chil.	GITTATA in metri
224 ossia	4	420
poll. 8	4,50	200
»	2	300
»	2,50	400
274 ossia da	3	200
poll. 10	3,50	300

USI DEL CANNONE DA 121 MILL. LUNGO

Si ebbe per iscopo nella costruzione di questo cannone più lungo e più pesante del simile campale, di applicarlo alle cannoniere delle batterie di piazza o d'assedio; così queste non ne vengono danneggiate dal tiro, e il rinculo è moderato.

La mobilità di questo cannone in paragone di quelli da 152 e 158, la conveniente forza che è suscettivo di dare al suo proietto, fanno sì che sia di particolare buon impiego nella difesa delle piazze, e de' posti fortificati: mentre nell'attacco è bensì utile, e in varie fazioni sufficiente, suole però, ove si possa, preferirsi, in quest'ultimo caso, un calibro maggiore.

Nelle piazze assediate servono i cannoni da 121, come quello da 96 (da 8) per tirare a palla, od a metraglia contro truppe a piedi od a cavallo, ec. Quindi il loro posto è ovunque possono colpirle, mostran-

dosi a distanza non maggiore del tiro esatto, come pure ove non convenga, o si possa per altre considerazioni porre calibro più forte. Può far parte dell'armamento delle facce del bastione attaccato, e suo cavaliere, de' bastioni laterali, delle facce della mezza luna del fronte assalito; gli altri fronti possono munirsi di questo cannone, con altre artiglierie, o solo, secondo le circostanze, i periodi di assedio o il caso di semplice armamento di precauzione, o per rimpiazzare i più grossi pezzi tolti da alcuni fronti non assaliti.

I forti esteriori delle piazze, massime se hanno un qualche profilo, si armano di preferenza col 121 come di maggior calibro, a meno che quest'ultimo sia necessario per la specialità del tiro.

Il numero da porsi nelle piazze non sia meno di $\frac{1}{4}$ delle bocche da fuoco, nè maggior di $\frac{1}{2}$, con 600 a 1000 colpi.

L'assediante, come accennai di sopra, non sempre ne fa uso. Nel caso affermativo lo colloca alla 1.^a parallela nelle batterie di briccola o d'infilata contro le facce de' bastioni o rivellini, la strada coperta, ec. tirando da 500 a 600^m; ovvero in quelle dirette, per tiro di lancio intente a levar le difese, coll'accecar le cannoniere, imboccar le artiglierie, romper gli affusti, ec.

È pure sufficiente per abbattere einte antiche, cattive muraglie ec., così pure contro le tagliate del bastione, cui con pezzi maggiori venne fatta la breccia.

Al cannone da 121 di piazza si sostituisce sovente quello campale.

Il calibro da 121 tirasi anche a palle roventi, e sovente a preferenza di calibro superiore di cui eguaglia l'effetto quando è a giusta distanza, mentre il cannone da 152 è più presto danneggiato da questo genere di tiro.

Le palle da 121 bastano a romper i coperti di casseggiati, di magazzini coperti di tegole, o di lavagne, restando poi fra i legnami del tetto, essendo infuocate, le incendiano. Una di queste palle si fa rovente in 11 a 35 minuti in una fucina a mantice, ed in una grate solita senza mantice in 30 a 45 minuti.

I cannoni da 121 compongon di rado, soli, l'arma delle batterie di costa, ove il genere di legno nemico che vi si può affrontare determina quello dell'artiglieria di difesa.

In genere esso è sufficiente contro piccoli legni, contro scialuppe da sbareo, truppe attaccanti, o contro i fucilieri che da sulle gabbie de' bastimenti tirano di fioco sui difensori; vuolsi allora sparare a grossa metraglia. Si hanno pure, per disormeggiare i legni, palle a due teste, dette angioli, o palle ramate, ma non hanno nè gran gittata, nè buona direzione. Sono in disuso. Infine serve in difesa su torri o cinte non atte a regger grosse artiglierie, ed insomma per difendere un limitato tratto di spiaggia.

MONOGRAFIA DE' CANNONI

SPECIE TERZA.

Modello 1.^o

—————→ ←————

CANNONE DA 121 MILL. LEGGERO
ORA DETTO DA 16 CAMPALE.

Definizione.

Cannone di bronzo di bocca 121,3 millim., di totale lunghezza metri 2,284, di peso chil. 751 circa.

Nomi sinonimi.

Camone da libb. 16 di Piemonte; cannone da libb. 12 di Francia, ovvero da chil. 3, campale.

Forme.

Non differisce in questa dai precedenti che nella maggior leggerezza, e minor proporzionale lunghezza, e in ciò che il *tulipano* o la *gioia* di volata è di forma diressimo ovoidale, o accampanata, e non ha la fascia che lo cinge nei precedenti. Come questi non ha rinforzi, nè alzi, nè segni di mira.

Qualità.

Il bronzo è la sola materia de' cannoni campali.

DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI DEL CANNONE DA 121.

Diametro dell'anima (poll. 4. 5. 9) . . . mill.	121,3
con tolleranza sino a »	121,8
Lunghezza del cannone dall'estremità del plinto di culatta sino al piano della bocca (pied. 6. 5. 11. 3.) metri	2, 110
Lunghezza dell'anima in metri »	2, 023
il fondo rotondito di un arco il cui raggio è $\frac{1}{8}$ del calibro.	
Lunghezza dell'anima in bocche, o ca- libri (palle 17) N.º	16, 7
Larghezza della fascia di culatta mill.	36
Diametro idem »	320
Sporto idem »	10
Lunghezza del tulipano sino alla metà del cordone »	238
Diametro della gioia »	264, 5
Intervallo fra il di dietro della fascia di culatta, e la parte superiore della gioia o tulipano metri	2, 040
Diametro esterno, al nascimento del tu- lipano mill.	198
Diametro esterno alla bocca »	211
Raggio dell'arco generatore della gioia . . »	27
Lunghezza del codone compreso il cul di lampada. »	174
Diametro del bottone »	119
Diam.º della base del colletto del codone . »	121
Raggio dell'arco generatore del colletto . . »	27, 1
Distanza dall'estremità poster.º del plinto di culatta sino al dinanzi degli orec- chioni (verso la volata) »	956

Diametro del pezzo al focone mill.	295
Diametro del pezzo dietro gli orecchioni (co' zoccoli) »	274, 3
Diametro e lunghezza superiore degli orec- chioni »	119
l'asse loro sta sotto l'asse del pezzo di »	5
Larghezza de' zoccoli »	30, 3
Distanza fra il plinto di culatta e il centro del focone »	38
Distanza fra il fondo dell'anima e il centro del focone »	7
Distanza fra il plinto di culatta e la metà delle maniglie. »	852
Lunghezza delle maniglie (grosse fra 2 facce par. 35) »	193
Altezza esterna delle maniglie »	97
Intervallo anteriore delle maniglie »	88
Diametro del pezzo dietro li zoccoli »	264, 12
Idem del pezzo davanti i zoccoli »	255, 66
Sporto dei zoccoli »	10
Distanze fra le facce piane dei zoccoli »	268 a 270
Preponderante di culatta ($\frac{1}{14}$ del peso totale) chil.	54
Peso (ved. la definizione) vale in proietti N.º	120
Prezzo colla fattura, ec. L.	4554
Volume, calcolato dal peso, Decim. cubi.	13, 764

CARICA.

La carica usuale è la *palla calzata* di tacco cui è annesso un sacchetto di filaticcio o di saia contenente la prescritta dose di polvere; men frequente è l'uso di metraglia, la cui polvere in un simil sacchetto, tiensi separata dal proietto.

La palla è la stessa descritta nella monografia precedente. Il tacco ec. lo è nel manuale artificiere.

Polvere: Carica di fazione chil. 2, eguale a $4\frac{1}{2}$ di palla per tiro di lancio o di striscio, o dime traglia; può anche esser minore per tiro a balzi.

Un cannello pieno di polverino inescato di stoppino è l'adottato portafuoco della carica. Finora venne conservato l'uso del soffione per accenderlo.

Scatola a metraglia: Suo peso vale palle 1 $4\frac{1}{2}$. Ne abbiamo di due qualità secondo le grossezze delle palle che contiene: le dimensioni sono le stesse di quelle di ferraccio indicate alla monografia del 121 di piazza. La scatola a grosse palle contiene 34 di quelle di 39 mill. di diametro; il peso della scatola è di chil. 8,30; quella a palle piccole ne racchiude 98 della grossezza di mill. 27,5; la scatola pesa chil. 8,70.

Nel cannone da 121 si potrebbero tirar granate: siano piene di polvere soltanto, ovvero il siano di polvere con pallottole, ed inescate con inesco si fatto a scoppiare prima del fermarsi della granata. (Ved. Noz. Generali pag. 533).

Il far sì che la granata scoppi per forza dell'urto contro il bersaglio è pur un problema che molti credettero aver sciolto, ma che il pratico annovera ancora fra le cose desiderate. Ne parleremo in un'appendice.

DELL' AFFUSTO.

L'affusto a cui viene incavalcato fra noi il cannone da 121 mill. campale è tuttora quello del modello francese Gribeauval: il diciamo di *posizione*. Componesi di due *panconi* sagomati, che posti in coltello, ne formano i lati e la lunghezza totale; si chiamano ora *cosce* o *flanchi*, e il volgo li dice alla francese *flasche*; di una sala di ferro fucinato, accoppiata ad un travi-

cello di legno detto *guscio*, di due grandi ruote; e di *traverse* o *calastrelli di riunione*.

Per le marcie quest' affusto forma la parte o *traino* anteriore del veicolo che porta il pezzo; ed uno sterzo a timone, e a due ruote basse detto *carretto* o *avantreno*, costituisce il traino anteriore del medesimo. Il carretto reca una *cassetta mobile da munizione*, ma non può portar uomini.

Una cassa oblunga, quadra a coperto a comignolo posta su quattro ruote, due grandi, e due piccole, forma il carro detto *cassone*, pur modello Gribeauval, che racchiude le sue munizioni.

Le *cosce* riposano da una parte detta *coda* sul suolo, e dall' altra denominata *testata* sulla sala per mezzo del suo guscio; le cosce divergendo verso la coda vengono tra loro commesse per mezzo de' tre *calastrelli*, di *volata*, di *mira*, di *coda*; le cosce intagliate internamente per riceverli, sono mantenute così commesse fra loro da *chiavarde di commettitura*. Due *incastri*, l' uno di *via*, l' altro *dello sparo*, sono fatti nella loro parte superiore per ricevere gli orecchioni della bocca da fuoco nelle due positure; ed un terzo è fatto inferiormente per ricevere il *guscio di sala*. Una assicella detta *sola mobile* in legno, attaccata per la sua parte anteriore in vicinanza al calastrello di volata col mezzo d' una chiavarda orizzontale detta *perno della sola* viene a riposare per la sua parte posteriore sopra la *vite di mira*; serve d' appoggio alla culatta del cannone nello sparo. La *chiocciola* di bronzo della vite di mira è sostenuta a' suoi due capi da due *femminelle ad alia* in ferro, incastrate nelle cosce, e nelle quali essa può liberamente girare, affinchè la vite di mira possa facilmente seguire il moto circolare del *cappelletto della sola* incastrato sotto il capo posteriore e mobile della sola medesima.

Si gl'incastri di tiro, che quelli di via sono ricoperti da *sotto orecchioni* di ferro, formanti le *orecchioniere* dello sparo e di via. I sotto orecchioni sono fissati alle cosce col mezzo di due *caviglie a nasello*, due a *testa piana*, e quattro a *testa tonda*. Le orecchioniere dello sparo sono munite di *sopra orecchioni*, tenuti a sito da *chiavette*, attaccate alle cosce esternamente con *catenelle*. Le cosce sono ricoperte col mezzo di *bandelloni* di ferro, cioè due *bandelloni di coda*, e due *bandelloni del declivio delle cosce* tenuti alle cosce col mezzo di quattro *fasciature di coda*.

La sala in ferro, che si è quella del N.º 2 del sistema Gribeauval è rinforzato dal *guscio di sala* di cui sopra, ed a questo unita col mezzo di due *fasciature* poste ai capi del guscio dette *fasciature del guscio e della sala*. La sala e suo guscio facenti così corpo assieme sono uniti alle cosce col mezzo di due *staffoni* fissati col mezzo dei *dadi*, delle *caviglie*, dei *sotto orecchioni* sopra indicati. Ciascan *fuso* di sala è munito d'un *piattino*, d'un *girellone* ed un *acciarino* (anelli piatti di ferro).

Quattro *anelli di mira*, due grandi e due piccoli sono fissati al calastrello di coda, e ricevono le manovelle di mira che servono al maneggio dell'affusto, ed a dirigerlo.

Quattro *anelli di maneggio*, due grandi e due piccoli, sono fissati alla coda delle cosce per ricevere le manovelle di mira, onde facilitare il porre e levare l'affusto dal suo carretto.

Due *ganci di volata* e due *doppi ganci di coda e di ritiro*, ed altri ferramenti sono applicati alle cosce, per attaccarvi i sopraspalle per far muovere l'affusto e bocca da fuoco a braccia d'uomini.

La divergenza delle cosce verso la coda, aumentan-

done in tale sito lo scostamento, insieme all'intaglio fatto internamente ad esse cosce per rendere in tale sito le loro faccie interne parallele, permette di porvi un *cofanetto* che porta otto cartocci a palla ed uno a metraglia con altri minuti oggetti necessari per l'esecuzione del fuoco.

Havvi nel calastrello di coda un foro tronco-conico destinato a ricevere il *maschio* del carretto. Questo foro è guernito all'intorno tanto superiormente quanto inferiormente da ferramenti detti *rosone* e *contrarosone*.

Un *grand'anello mobile d'imbracatura*, è fissato al calastrello di coda, ed è destinato coll'aiuto della *catena d'imbracatura*, fissata al carretto ad impedire all'affusto di disunirsi, quest'anello d'imbracatura serve pur anche ad attaccarvi la lunga nelle manovre ¹.

Per moderare la velocità delle discese l'affusto è munito di un *freno*, che come nelle vetture del sistema Gribeauval consiste in una *catena di ritegno* ecc.

Altri ferramenti particolari come *gancio porta secchia*, *anello* ¹ *quadrato porta manovella*, *granchio porta armamenta*, *granchio a punta porta calatoio-scovolo*, *taglia soffione*, *gorbia del buttafuoco* e del *porta soffione*, ecc. sono fissati all'affusto e destinati a tener sospesa la secchia e gli armamenti.

La ruota si è quella n.° 4 del sistema Gribeauval, composta d'un *mozzo* guernito di *buccola*, o *bronzina*, di *cerchi della testata* e *della pancia del mozzo*, di *dodici razze*, di *sei gavelli* commessi tra loro da sei *tarenghi* di cui ciascun capo è fissato col mezzo di una *chiavardetta* e quattro *chiodi da tarengo*.

¹ Quest'anello dicesi *campanella* dai sigg. Arnò e Carboni. (V. il Dizion. d'artiglieria).

*Dimensioni principali e pesi dell' affusto da posizione
per cannone da 16 da campagna.*

Cosce. — Lunghezza	3, 195
Id. Altezza	0, 341
Id. Grossezza	0, 102
Guscio di sala. — Lunghezza	0, 942
Id. Larghezza	0, 180
Id. Grossezza	0, 125
Sala mobile. — Lunghezza	0, 995
Id. Larghezza	0, 280
Id. Grossezza	0, 068
Scostamento interno delle cosce: Alla testata.	0, 257
Idem all'asse delle orecchioniere.	0, 284
Idem alla coda	0, 447
Diametro delle orecchioniere met.	0, 119
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi al disotto del piano superiore del di dietro dei sopra orecchioni	» 0, 030
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall'asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest' ultima (l'affusto in batteria)	» 2, 300
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi innanzi di questa medesima perpendicolare	» 0, 104
Distanza dall'asse della sala al centro delle orecchioniere	» 0, 540
Altezza del centro delle orecchioniere al di sopra della linea di terra (l'affusto in batteria).	» 1, 125
Lunghezza dell'affusto in batteria . . .	» 3, 050

Longhezza totale della sala	metri	2, 089
Diámetro della ruota	»	1, 462
Distanza fra i due treni (fra gli assi delle sale).	»	2, 500
Angolo massimo d' elevazione	gr.	16
Idem d' inclinazione	»	
Peso dell' affusto senza ruote	chil.	497
Peso delle due ruote	»	300
Peso totale colla bocca da fuoco ed at- trezzi ¹	»	1500
Peso del cassone Gribeauval, vuoto, colle ruote ed avantreno, circa	»	930
Idem carico (le muniz. 680) circa	»	1600

DEL SERVIZIO PRATICO, O DELLA MANOPERA DEL CANNONE
DA 121 MILL. CAMPALE.

Essa è descritta per il pezzo incavalcato ad affusto alla Gribeauval nel vol. III. del Regolamento per le istruzioni pratiche d' artiglieria del 1836.

Gli uomini assegnati sono 11, più un capo pezzo, ed un capo cassone, od artificiere.

Dietro le R. Determinazioni del 24 settembre 1833, i cannoni da 16 sono destinati alle batterie campali di posizione, che si compongono di 6 pezzi, con un totale di 88 semplici cannonieri, e 85 conducenti (in tempo di guerra) 14 cavalli da sella e 150 da tiro.

Nelle evoluzioni ogni pezzo è sempre seguito dal cassone di munizioni.

Si può fissare a un minuto primo il tempo che s' in-

¹ In Francia, nuovo modello. 1473.

Idem l' avantreno carico. 645.

piega per ogni colpo in campagna ; si può ancora sparare in meno tempo quando non occorre curare la precisione della punteria; al più 5 colpi in due minuti.

EFFETTI DEL TIRO.

Tiro esatto , a palla di lancio e con alzo	
sino a	met. 800
Tiro conveniente idem	« 1200
Tiro conveniente di striscio da	900 a 1500
e in qualche circostanze sino a . . .	met. 1700
Tiro esatto a metraglia sino a	» 500
Tiro sufficiente a metraglia su terreno favorevole a balzi e con grosse palle	
sino a	» 750
Punto in bianco coll'asse orizzontale; gittata nel bersaglio.	» 550
Idem; gittata sul suolo parallelo alla visuale.	560 a 650

TIRO A PALLA.

Tavola di gittate — carica di *fazione* — polvere di 254 e 240^m di prova; terreno sodo, erboso.
(Sperienze in Piemonte 1827-30).

PUNTERIA alzo		G I T T A T A.					
mill.	linee	1. ^o TOCCO			2. ^o TOCCO		
		massima	minima	media	massima	minima	media
P. ^o R. ^o							
altrove							
6, 8	3	695	491	550	1120	750	909
13, 5	6	770	525	508	1325	1086	1312
20, 5	9	896	545	625	1000	928	963
27	12	945	707	805	1465	974	1272
36	16	815	650	760	1150	825	994
49	19	996	872	1015	1755	1250	1440
52	23	970	764	926	1500	948	1272
59	26	1065	935	994	1525	1400	1456
		"	"	1228	"	"	1614
DEVIAZIONI LATERALI.							
23	16	"	"	2 ^m , 70	"	"	7
49	19	"	"	5, 00	20	4	12
P. R.	P. B.	6 ^m , 55	0, 0	5 ^m , 25	47 ^m	0 ^m , 75	5 ^m , 55
						9 ^m , 75	20 ^m , 50

*Aberrazioni lungitudinali nel tiro di P. B.
nelle sperienze di cui sovra.*

Gittata massima, eccedente la media (550) met.	145
Idem minima, mancante alla media . . . »	59
Massima aberrazione lungitudinale: dalla media P. B. per cento di gittata della media stessa »	3,5

Deviazioni laterali.

Ved. pag. 455 e 459.

Altra tavola di tiro di lancio.

Carica $1\frac{1}{3}$. Elevazione dell'asse in gradi.
(Sperienze di Francia).

P. ^o B. ^o	525 a 550.
2. ^o	918
3. ^o	1170
4. ^o	1390
5. ^o	1585
6. ^o	1780
13. ^o	2800
40 ^o a 45 ^o	5700

TIRO A METRAGLIA.

Scatola di peso 8, 85; carica polv. chil. 2 — Bersaglio lungo 50^m, alto 4^m; terreno interposto (senza balzi) un avvallamento o burrone sino a 500^m; poi sodo e piano.
(Sperienze in Piemonte).

NUMERO E SPECIE DI PALLETTE	PUNTERIA	N.º di pallette che colpirono			DISTANZA DEL TIRO
		al più	al meno	media	
N.º 98 del N.º 4	P.º B.º ossia 0°	28	49	25	500 ^m rinculo 2, 90
Id.	+ 1.º	25	48	22	550
N.º 55 del N.º 2	0.º	12	44	7	500
Id.	1.º	44	6	8	550

Alcune a 700 ben dirette, forse a balzi. Larghezza dell'area del tiro 50^m alla distanza di 550.

Proposta da alcuni autori, come molto vantaggiosa, si è provata in Piemonte una disposizione di pallette nelle scatole in modo a starvi in file verticali, l'una sull'altra. Il risultato fu come segue, paragonato alla disposizione solita alternata negli strati.

*N.° di pallette che colpirono il bersaglio
in pari circostanze.*

	disposte in <i>filari</i>	solite <i>alternate</i> .
Grosse pallette	42	48
Piccole id.	112	112

DEGLI EFFETTI E DELLA PENETRAZIONE DELLE PALLE.

Ved. la monografia del 121 da piazze.

Ved. qui dopo *Analogia*.

Nelle fazioni campali le palle alla distanza del tiro esatto hanno forza sufficiente di uccidere più uomini ed animali, di traversare, e rompere i legnami delle vetture militari, e danneggiare considerevolmente le stesse bocche da fuoco nemiche. Circa il numero d'uomini messi fuori di servizio dalle palle, vedasi qui dopo *analogia*. Qui ci basti far osservare che quello dipende, oltre della distanza, dal modo di disposizione della truppa, dall'angolo che fa colla linea di tiro, da balzi, ec. Si può dire però che da 700^m a 800^m una palla di lancio può uccidere più di 6 uomini, nè mancano esempi che una palla abbia a 450^m colpito in una colonna 30 a 40 fanti e 9 a 10 cavalli.

La palletta da metraglia può colpire 1 a 2 uomini.

Da 900^m di distanza 200 colpi a palla possono distrurre una cannoniera, e i suoi merli; a meno di di-

stanza il numero si fa minore sino a 40 colpi per detto effetto.

Da 600^m la palla da 121 può rovinare muri di case, di cinte in mattoni, non più spessi di 1^m, 60.

Le palle grosse $\frac{1}{3}$ del diametro della palla possono ferire mortalmente sino da 800^m.

I parapetti in terra spessi 4 a 5 metri sono resistenti al tiro di palla da 121.

DELLA PROBABILITA' D'IMBERCIARE (colpire nel segno)
COL TIRO A PALLA.

Dalle deviazioni che risultano dalle tavole precedenti di tiro si può conoscere le aberrazioni di tiro: soggiungiamo a maggior chiarezza le seguenti:

*Tavola delle deviazioni laterali massime,
col cannone da 121 campale col tiro a palla.
(Francia) Piobert.*

Distanze in metri.	600.	700.	800.	900.	1000.	1100.
Deviazioni »	14,8	15,2	20,5	25	26	28,5.

Altra dall'Aide Mémoire.

Deviazioni dal centro del bersaglio.

Distanze in metri.	500.	800.	1200.
Deviazioni »	1,63	4,60	7 ^m

Ved. sopra le Sperienze del 1827-50 in Piemonte.

Delle aberrazioni longitudinali de' tiri successivi.

Esempio de' medesimi nel tiro di punto in bianco,
seguando le distanze al punto di caduta
(Sperienze di Piemonte).

Tiro di punto in bianco.

GITTATA A TERRA	Altezza dal suolo alla distanza di 550 ^m della traiettoria segnata dalla palla in un telaio qual bersaglio
695	metri 2, 95
558	0, 20
691	0, 70
570	0, 60
491, 5	»
615	1, 50
498, 5	»
541	»
654, 5	2, 50
495	»
665	2, 20
582, 5	0, 90

Esempio di deviazioni laterali. — Carica di fazione.

Tiro colla linea di mira parallela al terreno orizzontale.
(Sperienze di Piemonte).

1. GITTATA al suolo	DEVIAZIONE	2. ^a GITTATA	DEVIAZIONE	3. ^a GITTATA	DEVIAZIONE
632	6 ^m , 33	965	5 ^m	1675	25
712	3, 7	4061	17	4575	25
500	3, 4	730	6	1555	24
775	2, 60	1125	4	1595	25
641	0, 2	960	0, 75	1540	9, 75
media	3, 25		5, 55		20, 50

Media delle deviazioni in dette sperienze.

1.^o tocco, cioè di media gittata 538 metri nel segno del bersaglio alto 1,28, e distante 550 metri,

Media deviazione longitudinale 19,8, circa 0,035 della gittata.

Media deviazione laterale 2,53 circa.

2.^o tocco. Media gittata 922.

Deviazione laterale media 6^m (per cento 0,66).

3.^o tocco. Media gittata 1536.

Deviazione laterale media 20^m (per cento 1,9)

Differenza media fra la 1.^a gittata e la 2.^a met. 359.

Id. Id. fra la 2.^a e la 3.^a » 614.

Vedi per il tiro di P. B. il risultato delle sperienze descritte a pag. 453 e 454.

Altra tavola sulla probabilità di colpire a palla bersagli di grandezze diverse.
Carica di polvere $\frac{1}{3}$. (Scuole di Francia).

	DIMENSIONI DEL BERSAGLIO DI LATO metri	N.º di palle che colpir.º fra 400 alla distanza di met.					
		500	600	700	800	900	1000
Sperienze prime	0, 4 metri quadrati	3, 40	2, 70	2, 10	1, 60	1, 20	0, 85
Id. altre	12 per 2 met.	70	"	"	30	"	"
Id. ultime	1, 89 per 29, 3	57	51	44	38	32	26, 5
							15
							49

Altra.

	DISTANZE				
	450	600	750	900	1125
Tiro per pezzo 2 ^m , 85 per 52 ^m , 4	67	53	48	38	24
Id. 1, 89 per 32, 4	50	40	33	23	17
Tiro in batterie 2, 83 per 52, 4	60	50	42	32	22
Id. 1, 89 per 52, 4	50	40	23	18	15

Probabilità di colpire a metraglia.

DIMENSIONI DEL BERSAGLIO		N.º di grosse palle per scatola di 41 che colpiscono nel bersaglio alla distanza di metri						
Altezza	Lunghezza	200	300	350	400	450	500	600
2 met.	20 met.	14,5	12	"	7	"	"	"
2 "	40 "	"	"	"	"	"	6,6	8,5
1,9	16 "	9	11,6	10,6	9	8,0	5,1	4,5

Esempio della dispersione delle palette scostandosi dalla linea. Carica polvere chil 2, 08.

N.° di palette, per caduta scatola di 41 che colpirono un bersaglio lungo 4-metro, alto 2,60 posto alle seguenti laterali distanze dalla linea del tiro. (Francia).

DISTANZA DEL BERSAGLIO DAL PEZZO metri	DISTANZA DALLA LINEA metri						
	0	4	8	12	16	20	24 50
600	0,53	0,49	0,42	0,33	0,28		
700	0,48	0,47	0,40	0,25	0,15		
800	0,34	0,52	0,26	0,19	0,13		
Essendo il bersaglio alto 2 metri							
500 a 900	0,31	0,31	0,34	0,28	0,27	0,25	0,23 0,17

Essendo il bersaglio alto 2^m, lungo 20^m, distante 500^m, le palette che colpirono furono 11.

Idem Id. lungo 40^m, distante 500^m, le palette per colpo, che toccaronvi, furono N.° 6, 6.

EFFETTO DEL TIRO CONTRO TRUPPA.

Numero d'uomini probabilmente colpiti in una schiera che s'avanza, nel percorrere un dato spazio di terreno, sodo, piano, dal tiro di un cannone inglese da 12. (Muller, The science of War.)

GENERE DI PROIETTO LANCIATO	PASSI PERCORSI AD OGNI MINUTO 1. ^o DA TRUPPE DI		SPARI AL MIN. ^o 1. ^o N. ^o	DISTANZE IN PASSI	UOMINI COLPITI	
	Fanti	Cavalieri			Fanti	Cavalieri
Palla	78	450	2	2000 a 1500	8	4
Id.	120	500	3	1500 a 950	11	8
Grossa metraglia	120	450	4	950 a 400	59	20
Piccola metraglia	140	600	4	400 a 60	173	51

Efficacia probabile di ciascun colpo a palla (idem).

GRADI di elevazione	DISTANZA in passi	COLPISCONO DI 100 COLPI			TERRENO strisciato dal proietto. passi N.°
		una cannoniera alta 1. ^m 41 e larga 2. ^m 50	fanti in linea	la cavalleria	
0.°	575	45	400	400	575
1.°	950	23	26	53	412
2.°	1300	18	15	19	60
3.°	1473	12	8	10	45
4.°	1623	9	4 $\frac{1}{2}$	7	34

Uomini colpiti da ciascun tiro a metraglia

Da passi N.°	Fauti.	Caval.
200.	52.	52
500.	14.	16
900.	7.	8

Se la truppa invece di essere spiegata è in colonna con fronte di 100 passi cresce l'effetto; questo è doppio se la colonna è profonda 50 passi.

Per perecorrere in piano uno spazio di 200^m il fante al corso impiega minuti 2, il cavaliere di galoppo, $1\frac{1}{2}$.

La probabilità di colpire seema coll'aumentar dell'angolo di tiro; così tirando d'alto in basso o viceversa. In termine generale si può stabilire che la probabilità di colpire truppa da circa 1200.^m a 1400 si riduce a $\frac{1}{4}$ sino ad $\frac{1}{8}$ de' colpi fatti; a 1000.^m in terreno favorevole, si riduce da $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{3}$.

Nel tiro inclinato si perde di $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ dell'effetto alle distanze di 800 a 1100. met.

A maggiori distanze non si ha che $\frac{1}{8}$ a $\frac{1}{15}$ del numero che si avrebbe al piano (sperienze relative ad una altezza di 87 met. *Prussia*).

In terreno molle o disuguale, la metraglia perde $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ del suo effetto; più a maggiore distanza.

Se un burrone è interposto fra il bersaglio ed il pezzo si perdono $\frac{2}{3}$ parti dell'effetto che ha luogo sopra un piano continuo, sodo. Col tiro orizzontale o di P. B. alcune palle eadono a 50 passi, mentre alcune possono balzare sino a 600.^m (*Sharnhorst*).

ANALOGIA

O RAPPORTI DEL CANNONE CAMPALE DA 121 CON ALTRI ESTERI.

Il nostro cannone da 121 mill. o da 16 campale, è quel medesimo da 12 libb. francesi del sistema dell'anno xi (a parte la mancanza dell'alzo e segni di mira), ed è così quasi identico col simile alla Gribeauval ora in uso in Francia, il quale è in ciò diverso, che il corpo ne è fatto a rinforzi, e per le seguenti (e altre non importanti) differenze.

	IN FRANCIA	IN PIEMONTE
Lunghezza dal plinto di culatta alla bocca	2, 442	2, 074
Diametro alla culatta	0, 337	0, 320
Id. alla volata	0, 266, 75	0, 260

Il calibro, la palla, la grossa metraglia, sono nominalmente le stesse: la carica è pure di $\frac{4}{3}$ che fra noi si fissa a chil. 2 come la palla è effettivamente di 6 chil. In Francia la carica è 4 libb. di Francia, cioè chil. 4,958 per palla, e chil. 2,080 per metraglia.

QUADRO COMPARATIVO DEL CANNONE CAMP. DA 124 MILLIM. DI BRONZO PIEMONTESE
CON ALTRI STRANIERI DETTI DA LIBB. 12 E COL DA 9 INGLESE.

NAZIONI	DIAMETRO IN MILL.		LUNGHEZZA dell'anima in calibri	PESO IN CHILOGRAMMI			
	della bocca	della palla		del pezzo	della polvere	della palla	della scatola a metraglia
Piemonte	124, 3	119	16, 67	751	2, 00	6	8, 50
Francia, Spagna, Napoli.	124, 3	119	16, 9	885	1, 96	5, 995	10, 30
Russia	120, 04	116, 32	16, 54	810	"	5, 550	9
Inghilterra, medio. . . .	117, 4	112	16	914	1, 818	5, 4 a 5, 5	7, 8
Austria	118, 41	114	16	784	1, 40	5, 46	6 a 6, 7
Prussia	114, 07	114	16, 54	810	1, 814	5, 25	9, 10
Svizzera	118, 49	116, 17	"	890	"	"	"
Belgio	119, 9	116, 1	15	890	2, 00	5, 66	10, 30
Inglese da 9 pfund . . .	106, 8	103, 6 a 101, 6	16	686	1, 36	4, 00	5, 84

Noi non abbiamo cannone equivalente in calibro a quello da libb. 8 francesi (di mill. 406, eguale a quello inglese da libb. 9).

EFFETTI DEL TIRO.

*Del tiro a palla col cannone Prussiano da 12 libbre.
Carica 1/3.*

Tiro a palla di lancio, di P. ^o B. ^o o con alzo.	{	Tiro di guerra in misura, sino a 800 metri. Idem. praticabile, utile, sino a 1200, talora 1400 metri.
---	---	---

Tiro di striscio su terreno sodo e piano, contro bersaglio profondo ed ampio (colonne di truppe, o più battelli su mare ec.) con gradi 0 a 4. — da metri 900 a 1500; al più 1600 metri.

La palla cacciata da 1/3 di polvere ne' cannoni campali da libb. 12 e 6 con gradi 1 o di P.^o B.^o va a cadere di 1.^o tocco a 450 in 600 metri, e continua il suo moto per 600 a 1100 metri; s'arresta a 1000 in 1700 metri distante dal pezzo.

Tiro su terreno mediocre a grossa metraglia, praticabile sino a 700 metri.

Idem a piccola metraglia praticabile sino a 500 metri.

Col cannone da 12 Prussiano, si hanno le seguenti gittate a palla: (Sharnhorst).

Con elevazione di 4.^o Metri 1830.

Id. 2.^o " 1900.

Id. 15° a 20° " 2934.

Cannone da 12 Belgio.

Con 15° gradi, polvere 1/10 del peso della palla, di bricola, contro un rivellino, da 334 metri, di 50 colpi, 23 palle caddero sul terrapieno largo 11 metri, lungo di faccia 95 met., il ciglio alto 3,37 più dell'asse del pezzo: polvere di 242^m di prova.

PROBABILITA' DI COLPIRE

col tiro a palla di lancio; cannone da 42 Prussiano di mill. 449.
Carica $\frac{1}{3}$ — Bersaglio alto 4,87, largo 49,3. Piano orizz.*

DISTANZA IN METRI	DI 100 SPARI COLPIRONO N.°	
586	56	Al di là di 4349 ^m (passi 4800) è incerto l'effetto del tiro di lancio. A tal distanza $\frac{1}{10}$ ad $\frac{1}{8}$ solo de' colpi imbercia il bersaglio.
660	44	
732	43	
805	38	
954	30	
1098	24	

L'aberrazione longitudinale della media gittata è di 250 passi
(circa 480 metri).

L'aberrazione laterale della media gittata è di 2 a 3 per
400 della gittata.

TIRO DI METRAGLIA.

Sunto di sperienze sulle Schrapnell

ossia sulle granate a metraglia, loro lunghezza di spoletta,
e gittate relative, tirate col cannone da 12 medio inglese.
(Jacobi).

ELEVAZIONE IN GRADI DEL PEZZO	LUNGHEZZA DELLA SPOLETTA in mill.	GITTATA in metri
1 $\frac{1}{4}$	5	603 a 878
2 $\frac{1}{1}$	10	878 a 1125
3 $\frac{1}{4}$	15	1193 a 1413
4 $\frac{3}{4}$	20	1390 a 1591
5 $\frac{3}{4}$	25	1573 a 1756

Granate a metraglia.
(Shrapnell).

Sperienze in Norvegia con cannone da libb. 12 corto , cioè di 40 calibri di anima (od obice senza camera) granata contenente 90 pallottole: polvere , carica del cannone libb. 4, 12. Bersaglio , tavolato di circa 300^m lungo , alto circa 2, 60.

DISTANZA IN PASSI	COMUNE DELLE PALLOTTOLE che colpiscono il bersaglio N.°
700	32, 7
900	33, 8
1200	29, 3
1400	27, 6
1600	23, 3
1800	15, 4
2000	11, 8

Anche l'artiglieria Prussiana faceva l'anno scorso (1840) ricerche sperimentali sulle granate a palle di metraglia per il cannone campale da 12.

Metraglia usuale.

Tiro a metraglia in scatole con grosse palle (simili alle nostre) in numero di 41. Polvere chil. 2, 080. Bersaglio alto 2 metri , largo come infra (Francia).

Da 300 met. con 9 mill. d'alzo , 11 colpiscono in bersaglio largo 20 metri.

Da 500 metri con 68 mill. d'alzo , 6, 6 colpiscono in bersaglio largo 40 metri.

Tiro a metraglia in scatole (Prussia).

N.° 41 pallette di 176 gram.; bersaglio largo 29 metri, alto 1,87.

Distanza in metri	438.	Colpirono N.°	43.
Id.	512.	»	» 44.
Id.	586.	»	» 9.
Id.	732.	»	» 7.

Tiro a metraglia in scatole di pallette grosse diverse

contro un bersaglio alto 2,44, lungo 34 met. circa, carica di polvere $\frac{1}{3}$, palla (chil. 4,360). Cannone inglese da 12. (Muller).

DISTANZA met.	PESO DELLA SCATOLA chil.	NUMERO DI PALLETTES NELLA SCATOLA	COLPIRONO IL BERSAGLIO
381	6,5	34	2/5
533	10,5	42	1/5
381	6,5	42	2/5
533	18,5	15	1/5

L'allargamento della gittata delle grosse pallette si estende a una lunghezza di circa 13 per 100 della gittata con questo cannone: le piccole si estendono tre volte tanto che le grosse.

PENETRAZIONE DE' PROIETTI.

La palla del cannone da mill. 119 (Prussia); carica chil. 2,34. da 300 metri penetra in parapetto nuovo, ben compresso, di terra argilloso, sabbioso, metri 2,19.

La stessa colla carica di 2,34. distanza 586, penetra 4,80^m

La simile col cannone Austriaco, sparato contro terre sode, argillose da 420^m: 2^m, 53.

Contro terre sode, sabbiose da 84^m: 7,5 a 10^m.

Le palle da 70 gram. di peso, da 170^m traversano un sacco di vecchia lana, di diametro 1,168 (Austria).

Le palle da 84^m il traversarono pieno di lana nuova.

La palla da 12 da 253^m traversò un corbello da zappatore pieno di lana.

DELL'USO DEL CANNONE CAMPALE DA 121 MILL.

L'espone i principi dell'arte militare che riguardano l'uso di questo cannone in guerra quale elemento di quel complesso di più armi ed armati, che dicesi *esercito*, ci svierebbe dalla linea che ci traccia il titolo di quest'opera: dobbiamo quindi restringerci a presentare uno stralcio di concetti dedotti dagli individuali suoi caratteri, e dalle pratiche discipline.

Egli è col tiro di questo cannone che si preludiano, dirò così, le grandi battaglie, intaccaudo le truppe nemiche ancora distanti, mentre col favore dell'eccitato sbalordimento, le truppe si ordinano, giungono in linea: si riconosce il terreno.

Spetta ad esso il sostenere lunghe, perseveranti cannonate. Nelle azioni, o ne' momenti decisivi, se ne riunisce un gran numero per formarne una batteria fulminante, per abbattere e vincere la resistenza di buona truppa nemica, ostinata, imperterrita.

Esso è potente sì contro linee spiegate, che contro colonne o masse, contro artiglierie, contro cavalli, anche a 1200^m di distanza.

Il 121 è il cannone più atto a proteggere una ritirata, o a rovesciare gli ostacoli frapposti alla marcia di un corpo aggressore quali sarebbero le barricate, le

abbattute di alberi, le palificate, le cinte comuni ecc.

Il maggiore frastuono del suo sparo, la sua maggiore mole, il suo nome, hanno in sè forza morale importante sì sulla fanteria nostra, il cui sfiaccato coraggio colla sua presenza rinvigorisce, rinfiamma; sì sull'avversaria, le cui truppe fresche che arrivano, sin da lontano col rimbombo conturba; sì sulle stanche che resistono, che fa vacillare, cedere.

Il cannone da 121 essendo il maggior calibro ¹ che si abbia presso gli eserciti, egli è quello cui si affida l'espugnazione di rocche o siti forti, di trinceramenti, villaggi, cinti di castelli, case forti, blochhaus, batterie locali, campi difensivi o fortificati: egli infilza colle palle tirate di briccola da 900 a 1500 metri le linee interne di difesa, le contrade di villaggi ecc.: abbatte case, muri, porte ecc.

Lui solo è atto a far breccia da 400^m a 500^m tirando contro i parapetti di opere occasionali, proteggendo quindi le colonne di assalto, tirando contro le truppe del difensore, ecc. Serve pure a sloggiare il nemico da boschi col tiro a balzi ecc.

Per le medesime proprietà è il più atto a difendere le suddette forti posizioni, ad armare e sostenere la occupazione di punti strategici, o di posizioni importanti per il comando che hanno su un vasto terreno, per la protezione del nostro campo di battaglia, o di riposo; per veder di lontano, e poter battere il nemico più lungamente, più efficacemente, per arrestarlo avanzante; impedirne i progetti e tentativi contro i fianchi dell'armata in azione, o battaglia, rinforzare le ali od i punti più deboli, o prender possesso di quelli fatali a noi se occupati dal nemico.

¹ Salvo in casi particolari.

L'attacco o la difesa del passo de' guadi, o de' ponti, de' fiumi sulla cui opposta sponda esso può incrocielliar i suoi tiri, sono proprii a quest' arma.

Per la sua gittata e per la sua forza, a lui suolsi richiedere il dominio di valli, di *stretti* estesi, di posizioni forti per natura, o per arte.

Dicesi di *posizione*, perchè meno mobile, suol esser meno frequente innanzi al nemico, e il più sovente protetto dalle circostanze della positura, e sempre da truppe.

Esso sarebbe il cannone unico delle battaglie se non vi si opponesse il troppo suo peso, il minor numero di munizioni o di colpi che può portare cadun suo carro, a meno che se ne aumenti il numero, e quindi s'acresce le difficoltà delle vettovaglie ecc.: avendo minor agilità e velocità, è meno proprio a passare per ogni cammino, su ogni terreno: è più costoso che il da 96 mill.

Può far parte utilissima dell'armamento delle fortezze, in cui serve nelle sortite imponenti, per armar la strada coperta, i fianchi della cinta, o le facce ove si crede opportuno il 121 grave. Vcd. le precedenti monografie.

Nelle piazze marittime è atto a respingere gli sbarchi, e vieppiù se si riesce a collocarlo dietro qualche velame di terreno, ma in modo a cacciar la palla, o granata con tiro radente contro le scialuppe, o le imbarcazioni ed a bersagliare le truppe più vicine colla metraglia.

Nelle montagne ¹ concorrerà colle artiglierie campali, ne' siti praticabili, e senza scostarsi dalle strade car-

¹ Ved. quanto si disse nella monografia dell' obice da 121, pag. 242. Ved. quella del cannone da 96 mill.

reggiabili alle maggiori fazioni dell'armata, o alle difese de' posti di rilievo ¹.

Le difficoltà di ben giudicare le distanze, di vedere le deviazioni e l'effetto del tiro, al di là di certi limiti, la decrescente forza con cui arriva infine il proietto, la maggiore incertezza del colpo, il pensiero della conservazione degli affusti, consigliano a non sparare a più di 6.^o di elevazione, a carica intiera, ossia di non cercare di raggiungere il nemico, posto più lontano della buona portata della vista.

La carica intiera, come il tiro di lancio è necessaria contro colonne di truppe, o contro materie da rompere, contro ostacoli da rovesciare.

Per il tiro di briccola variano sì la carica che l'angolo dell'elevazione del pezzo; la prima suol essere inferiore a quella di fazione, e l'altro non maggiore di 10. Ved. pag. 504 ecc.

Più grande è l'alzo o elevazione dell'asse del pezzo, vie minore è il numero de' balzi della palla.

Il grado per buoni balzi di striscio è fra 0, e i 6.^o; il meglio, termine comune, si è che l'asse faccia uno, a due gradi col suolo.

Il numero de' risalti è variabilissimo, come sono le circostanze che vi hanno parte. Termine medio lo striscio dà 4 a 10 balzi. La distanza fra l'uno e quello che succede si fa sempre minore.

Il terreno più favorevole a' balzi è un suolo scoperto, piano e resistente, in pendio, d'altezza di un per cento sino a 7 metri, pure per cento, di dominio sul terreno da battere.

¹ Il cannone da 12 campale, prestò recenti e segnalati servizi ai Francesi, di cui poté seguir le mosse nelle difficili fazioni dell'Algeria.

Più raro è il balzo ove il terreno è paludoso o molle, ondulato, traversato da fossi, fondure, cioè ingombro da corpi sodi in rilievo come monticoli, avvallamenti, ciglioni, o rialzi maggiori di mill. 330 a 1^m.

Così pure se la distanza è minore di 900^m il balzo riesce alto, o poco efficace. In tal caso è preferibile il tiro di lancio, sia di punto in bianco, che maggiore.

Il cannone da 121 è superiore di effetto al 96 nel tiro di striscio da 1100 a 1300^m. Questo tiro deve preferirsi quando non è ben nota la distanza del nemico, o non si può vedere o conoscere l'effetto del tiro di lancio, ecc. ecc. V. le tavole qui dopo.

L'uso delle granate sì ordinarie, che a metraglia vuol essere di gran efficacia in campo. Le prime il sarebbero anche per far breccia ne' parapetti delle trincee contro cui venissero a colpire; le altre per scostarne i difensori ecc. ¹.

La metraglia grossa è ancora di utile applicazione ne' campi solcati. Essa a 700 metri ha effetto doppio dell'ordinaria da 8. Ved. le tavole qui dopo.

¹ SPERENZE SUL TIRO DI GRANATA

in cannone da 12 austriaco (*Vienna 1825*).

Un parapetto di batteria campale, spesso 3^m 794 con tre cannoniere, ed un fosso, fu disfatto dal tiro di 100 granate da 366^m: le cannoniere vennero ricolme, le terre de' merloni furono rovesciate a modo di breccia, e dietro ad essi fu impossibile il più postar de' pezzi.

L'angolo del tiro col parapetto 75.°: 39 granate solo scoppiarono. Delle altre, l'immersione fu fino a 4^m, 897 (per troppa carica).

COMPOSIZIONE DELLE BATTERIE PIEMONTESE
DI CANNONI DA 121 DELL'ARTIGLIERIA GRAVE O DI POSIZIONE.

La batteria da 16 è servita in campagna da una compagnia, la cui formazione è indicata nella monografia dell' obice corto da 32. pag. 194.

Si compone di 6 cannoni da 16.

In munizione reca quanto segue:

Cadun affusto alla Gribeauval, conservato per essa, porta, coll' avantreno:

8 cariche a palla.

1 id. a metraglia.

Cadun cassone porta:

64 colpi a palla.

8 id. a metraglia.

Totale della batteria Piemontese di posizione.

Cannoni da 16	6
Affusti in totale	8
Cassoni	12
Id. per cartucce	5
Colpi a palla	832
Id. a metraglia	104
Cartucce	100,000

La batteria pesante o di riserva francese si compone di 4 cannoni da 12 (121 mill.) e 2 obici da poll. 6 con 3 cassoni caduno (vetture 30 e 180 cavalli): cad. pezzo ha 236 colpi da cannone; 153 per obice: più una simile provvista al parco.

DELL' OPPORTUNITÀ DE' MODI DIVERSI DI TIRO IN CAMPAGNA.
(Sunto del Manuale Prussiano).

DISTANZA	METRAGLIA		PALLA E MODO DI TIRO
	GROSSA	PICCOLA	
Metri 300 a 370	Contro qualunque truppa in massa o su qualunque terreno.	Contro qualunque arma in linea su qualunque terreno: contro opere campali immediatam. ^a avanti all' assalto.	Contro <i>stretti</i> piccoli, piani e lunghi, che si possono prender d' infilata, lunghi ponti, stradali, dighe, porte e barricate.
• 370 a 750	Contro qualunque arma in linea se il terreno non è cattivo, contro truppe in marcia: o dietro chiudende, siepi, tagliato, barricate.		Contro ogni arma in linea, se il terreno è sfavorevole al tiro di metraglia. Contro masse di truppa su qualunque terreno.
• 750 a 900			Contro qualunque arma in linea, od in massa su qualunque terreno, tiro di lancio (a alzo).
• 900 a 1300			Idem e su terreno sfavorevole col tiro a striscio.

Tiro a palla o a granata: non a più di 1000 a 1200^m contro teste di colonne, contro linee prese di sbieco, d' infilata o di rovescio; contro l' artiglierie.

Tiro a metraglia: non oltre i 400^m contro il fronte di una linea, e qualunque truppa che sia a portata. Far che il colpo sia breve anziché lungo, cioè, rada innanzi al bersaglio piuttosto che dietro di quello. (Aide memo. etc.)

NORME DI SCELTA DELLE MANIERE DIVERSE DI TIRO
PER IL CANNONE DA 12 PRUSSIANO.

Tiro a palla.

DISTANZA in met.	PUNTERIA	
	Tiro di lancio	Tiro di striscio
300 a 500	asse orizz.* ossia parallela al terreno o P. B.	
600	P. B.	
660 a 732	alzo mill. 13 a 26	
800 a 900	» 39 a 52	
950 a 1050	» 65 a 80	asse orizzontale
1100	» 91	P. B. od alzo 15
1172 a 1318	» 104 a 140	Idem
1500	» 157	Idem

La punteria varia secondo il variar de' terreni.

Norme per il tiro a metraglia.

(Prussia).

DISTANZA	PUNTERIA	
	metraglia grossa	metraglia piccola
300	orizzontale	orizzontale
370	P. B. od alzo 13	13 mill. alzo
440	Idem	26 "
511	6 a 14	Non.
600	13 a 26	
660	26 a 52	
750	52 a 65	

MONOGRAFIA DE' CANNONI.

SPECIE QUARTA.

Modello 1.^o

CANNONE DA 96 MILL. LUNGO, ORA DETTO DA 8
PER USO DI PIAZZA.

Definizione.

Cannone di mill. 96 di bocca, lungo 2 metri e mezzo circa, pesante circa chil. 750.

Nomi sinonimi.

Cannone da libbre 8, (o chil. 3) di portata di palla.
Cannone da libbre 6 francesi: già *sagro* da libbre 8,
ottavo di colubrina (da 64 libb. l'intiera): *batarde*.

Forma.

Quella de' precedenti cannoni da piazza.

Qualità.

Di ferro fuso ovvero di bronzo.

DIMENSIONI PRINCIPALI.

	Cannone	
	di bronzo	di ferro.
Diametro dell' anima e del bottone		
di culatta.	mill. 95, 9.	95, 9
poll. 3. 6. 6. e la palla poll. 3. 5. 6.		
Lunghezza dell' anima.	met. 2, 277.	2, 340
Id. in calibri	N.° 23, 75.	23, 70
o palle 24 ec.		
Lunghezza dal di dietro del plinto		
di culatta al piano della bocca . met.	2, 371.	2, 371
Lunghezza dal di dietro del plinto		
di culatta al di dietro degli orec-		
chioni	» 0, 922.	0, 922
Lunghezza di tutto il pezzo	» 2, 554.	2, 454
Lunghezza del cannone dal plinto		
di culatta compreso, fino al di		
dietro dell' astragalo	» 2, 159.	2, 159
Lunghezza e diametro degli orec-		
chioni	» 0, 094.	0, 094
il dissopra è all' altezza dell'		
asse del pezzo.		
Distanza fra le facce piane de' zoc-		
coli.	» 0, 271.	0, 271
Diametro del plinto di culatta.	» 0, 305.	0, 325
Diametro della gioia, ossia della		
fascia di mira	» 0, 220.	0, 229
Intervallo fra i due diametri pre-		
cedenti (sul dinanzi).	» 2, 324.	2, 324
Diametro del cannone contro il di-		
nanzi del plinto di culatta	» 0, 2835.	0, 305
Diametro del cannone contro l' astra-		
gallo del tulipano, e al vivo della		
bocca	» 0, 178.	0, 178

Distanza dal dinanzi del plinto di culatta al centro superiore del focone	met. 0, 047.	0, 047
Distanza dal fondo dell'anima al centro inferiore del focone	mill. 3.	3
Distanza interna fra le maniglie, misura presa anteriormente	» 94.	94
Grossezza delle maniglie fra due facce parallele	» 27.	36
Lunghezza totale di dette	» 160.	174
Altezza esterna. id.	» 93.	97
Distanza dal di dietro del plinto di culatta al centro delle ma- niglie	met. 0, 935.	0, 929
Intervallo fra l'asse degli orec- chioni e l'asse del pezzo	» 0, 047.	0, 047
Lunghezza del codone compreso il cul di lampada	» 0, 183.	183
Larghezza de' zoccoli in linea col plinto	mill. 25.	25
Vento nominale (ossia il minimo) del pezzo.	» 2, 5.	2, 5
Preponderante della culatta.	chil. 38.	26, 58
Ragione del detto, col peso del pezzo	» 1 a 20.	25
Peso del pezzo.	chil. 760.	735
	a 780.	a 760
Idem in peso della palla, circa	n.° 244.	207
Prezzo.	Ln. 3040.	380

CARICA.

La carica del pezzo di piazza da 96 mill. suol esser composta di proietto, e polvere separati.

Quello può esser palla, metraglia, o granata.

La palla di ferro fuso ha di diametro al più 94,5; almeno mill. 92,8. peso medio, chil. 3.

Non è prescritto l'uso del tacco per la palla.

La granata che ha le medesime dimensioni esterne sovradette, ha di diametro interno mill. 69; pesa circa chilogr. 2.

Il focone di detta ha la grandezza di quelle da 16, cioè mill. 18,5.

Contiene di polvere 120 a 150 gram.

Non scoppia con gram. 50.

La scatola a metraglia si compone delle pалlette dette grosse del N.° 3; di diametro mill. 30,7 a 29,8; peso gram. 115. Peso della scatola di 41 pалlette sino a chil. 5,400.

Polvere. Carica di fazione è $\frac{1}{3}$ del peso della palla, sì per colpo a palla che per quello a metraglia, cioè chil. 1; dentro un sacchetto di carta. Con un stoppacchio sulla polvere, ed uno sulla palla.

Per le varie dosi di polvere convenienti nelle differenti specie di tiro, ved. le Monografie precedenti e Nozioni Generali pag. 304.

MANOPERA.

Vedine il Regol.* stampato nel 1836, pag. 141 ec. È simile a quella per i precedenti cannoni, però vuole solo cinque uomini, sia il pezzo incavalcato ad affusto di nuovo, od a uno d'antico modello, d'assedio, piazza, o costa, marino, ad armatura, o difesa.

AFFUSTO.

Lo stesso affusto serve per il cannone di ferro, e per quel di bronzo.

Distinguonsi gli affusti per questa specie di cannone in *affusti di vecchio* ed in *affusti di nuovo modello*. I primi sono del sistema Gribeauval, cioè d'assedio, da piazza, da costa, alla marinaresca. Sono tutti simili agli altri del genere medesimo, consistendo le differenze nelle sole dimensioni.

L'affusto *da difesa* di nuovo modello al quale viene incavalcata questa bocca da fuoco, non è già per essa appositamente costruito, ma si è quello del cannone da 121 mill. ossia da libb. 16: come però non sono eguali fra loro in queste artiglierie lo scostamento delle faccie piane de' zoccoli, ed il diametro degli orecchioni, così per render queste parti eguali alle consimili del cannone da 121 inilansi negli orecchioni del cannone da 96 (ossia da 8) per incavalcarlo a detto affusto, *manicotti* muniti d'orecchie ad un loro capo.

Usasi pure l'affusto *da difesa*, nuovo modello per questo cannone, nei due modi cioè come affusti di *piazze e coste* col sott'affusto degli altri calibri, e come affusto *ridotto ad armadura*, o da *casamatta*. (Ved. il precedente).

Peso dell'affusto da piazza e costa, colle ruote e ruotelle e bocca da fuoco in bronzo, chil. 1511.

Idem da casamatta, chil. 1345.

Idem da piazza e costa in ferraccio, chil. 1396.

Idem da casamatta, chil. 1230.

EFFETTI DEL TIRO.

Tavole di gittate, estratte dall' opera di Cornibert per cannoni da 6 francesi per la marina, di lunghezza d'anima di 20 e altri a 23 palle: in metri.

Carica polv. $\frac{1}{3}$ del peso della palla.

ANGOLO di PROIEZIONE	CON POLVERE DI GITTATA AL PROVINO METRI				
	225		234	243	
	GITTATA	TEMPO in secondi	GITTATA	GITTATA	TEMPO in secondi
0,30	296	0,733	308	320	0,765
1. ^o	520	1,415	538	555	1,469
1.46.40 P.B.	629	1,794	649	668	1,867
2	874	2,759	898	925	2,879
3	1153	4,151	1187	1220	4,336
4	1404	5,675	1444	1478	5,935
5	1578	6,978	1615	1660	7,266
6	1735	8,222	1773	1808	8,506
7	1864	9,374	1900	1937	9,708
8	1980	10,577	2019	2046	10,826
9	2073	11,608	2112	2145	11,937
10	2159	12,623	2195	2237	13,039
12	2309	14,573	2342	2383	14,974
14	2424	16,382	2471	2494	16,712
16	2533	17,956	2580	2613	18,511

Il nostro con 46 mill. d'alzo; gittata di lancio 850.^m polvere 240.^m di prova. (Ved. anche le tavole della monografia del 96 campale per le varie specie di tiri a palla e metraglia ecc.)

Penetrazione delle palle da 96 mill. (libb. 6 di Francia).

Nelle terre di freseo smosse. — Carica $\frac{1}{3}$.

Distanze in metri.

50 100 200 300 400 500 600 800 1000

Penetrazione in metri.

3,25. 2,85. 2,20. 1,70. 1,30. 1,05. 0,85. 0,55. 0,35.

Nelle muraglie di mattoni $\frac{1}{5}$ delle precedenti.

Nell'acqua. 7 volte circa.

Nel legno di olmo . . . $\frac{2}{5}$

Nelle terre sode . . . $\frac{3}{4}$

Nelle terre argillo-sabbiose $\frac{1}{2}$ circa.

Secondo Smola le palle da libb. 6 penetrano in terra argillosa ben caleata di un parapetto da circa 370 met. di distanza sino a piedi 5 — metri 1, 58; quelle da 16, 2, 50.

Tavola delle velocità iniziali della palla da mill. 96 per ogni minuto secondo (Cornibert).

	Gittata di prova della polvere					
	195 ^m	205 ^m	214 ^m	225 ^m	234 ^m	243 ^m
	Velocità iniziale per secondo					
Con carica $\frac{1}{3}$ del peso della palla .	425	434	446	455	465	475
Idem $\frac{1}{4}$	386	396	405	414	423	432

Probabilità d'imberciare

ossia di colpire nel segno col tiro a palla da 96.

Deviazione laterale, od aberrazione dalla linea di tiro
de' proietti.

Alla distanza di	Deviazioni.
Metri 500.	Metri 0, 5.
» 600.	» 0, 8.
» 800.	» 1, 7.
» 1000.	» 3, 2.
» 1200.	» 5, 1.
» 1400.	» 7, 4.
» 1600.	» 10, 2.
» 1800.	» 15, 0.
» 2000.	» 22, 5.
» 2200.	» 32, 5.
» 2400.	» 43, 0.

Ved. la monografia del 96 campale.

V. Piobert pag. 157.

ANALOGIA.

SPECCHIO COMPARATIVO DEL CANNONE DA 96 MILLIM. PER PIAZZA, PIEMONTESE,
CON ANALOGHI ESTERI DA LIBB. 6 ESTERE.

NAZIONI	QUALITÀ	DIAMETRO IN MILL.		PESO IN CHILOGRAMMI		LUNGHEZZA dell'anima in calibri
		della bocca	della palla	del pezzo	della palla	
Piemonte	Bronzo . .	95, 9	94, 5	770	3, 44	23, 75
Id.	Ferro . .	95, 9	94, 5	783	3, 44	23, 70
Austria	Id. . .	94, 6	94, 2	747	2, 70?	24, 95
Belgio	Id. . .	95, 5	92, 3	875	2, 74	23
Id.	Bronzo . .	95, 5	92, 3	890	2, 74	26
Francia, an. xi.	Id. . .	95, 9	93, 02	567	3, 06	24, 7
Inghilterra	Ferro . .	93, 2	89	448 a 838	2, 30	49 a 25, 2 } cir.
Id.	Bronzo . .	93, 2	89	620	id.	24, 8 } ca
Prussia	Id. . .	94, 16	90, 49	876 a 936	2, 60	24 a 25
Id.	Ferro . .	idem	idem	876	id.	49 a 21
Russia	Id. . .	95, 55	92, 28	802	2, 70	20, 92

Questo calibro è lo stesso che quello da libb. 6 francesi; esso da lungo tempo usato da quell'artiglieria di mare venne introdotto in Francia ai tempi dell'Impero, e quindi di nuovo abbandonato dall'artiglieria di terra alla Restaurazione.

Le nazioni del Nord ebbero sempre il calibro da libb. 6.

Lo ha pure il Portogallo che ha artiglierie pari alle inglesi.

Gli antichi *sagri* erano cannoni il più da libb. 8 di Piemonte ma che variarono fra il 4 e l'8.

EFFETTI DEL TIRO.

Probabilità di colpire a palla di lancio
una cannoniera alta mill. 785 larga met. 2, 54
con cannone da 6 libb. inglese.

Distanza in metri	Colpirono fra 400 N.*
493	50
623	25
878	20
4007	14
4098	40

Tavola delle velocità iniziali della palla da mill. 406
(libb. 8 franc.), col cannone da piazze, con polvere
da 238^m di prova: a cariche e distanze diverse, per
ogni minuto 2.^o (Lombard).

CARICA POLV.		VELOCITA' iniziali metri	Velocità alle distanze di	
libb. francesi	grammi		487 ^m	975 ^m
4/2	245	244 a 247	449	405
4	490	324	229	464
2	979	406 a 418	286	304
3	1469	455	329	225

Probabilità di colpire col cannone Prussiano da 6.

Distanza delle due palle più lontane.

Gittate.	Distanza fra 2 palle.
Da passi 1200 — Met. 878.	N.° passi 30 — Met. 22.
» 1500 » 1098.	» 79 » 58.
» 1800 » 1319.	» 79 » 58.

*Aberrazioni longitudinali, o differenze di gittate
a elevazione eguale di tiro (col detto).*

Metri 878.	Metri 265,5.
» 1098.	» 420.
» 1319.	» 362.
» 586.	» 420.

(Sharuhorst).

Penetrazione delle palle da metraglia.

Le pesanti gram. circa 93, in tavole di pino, spesse mill. 39
a circa 225 metri ne traversano tre.

Idem a 450 met. la metà delle palle ne traversa una.

Idem a 512 met. un quarto idem.

* Nel 1680 un cannone da mill. 99 di bocca, pesante chil. 1224,
lungo met. 2,923, con chil. polv. 1,714, gittava la palla di ferro
pesante chil. 3,18, da met. 585 a 682 in tiro di punto in bianco.

Penetrazione delle palle da cannone da mill. 106 (8 francese).

	CARICA Chil.	DISTANZA IN METRI				
		25 ^m	200 ^m	400 ^m	600 ^m	800 ^m 1000 ^m
Nei muri di pietra molle.	4,25	0,405	0,335	0,260	0,190	0,140 0,105
Nel legno di rovere . .	4,25	1,00	0,82	0,65	0,49	0,35 0,27
Nelle terre sode . . .	4,25	4,43	4,19	4,02	0,90	0,81 0,73

Per altre sostanze consimili ved. i coefficienti descritti nelle precedenti monografie.

USI DEL CANNONE DA 96 MILL. LUNGO.

La maggiore lunghezza, e maggior peso, che, in confronto del simile cannone campale, si diede a questo, ad uso delle piazze, ebbe in mira di aver un'arma di rinculata minore nel tiro che suol farsene su limitate piazzuole, o sui rampari delle batterie, o in luoghi chiusi e ristretti; che esigga meno tempo e meno forza che i grossi a farlo avanzare dopo lo sparo, e di ottenere che la volata s'addentri abbastanza nelle cannoniere a non danneggiarne le guance nel tiro.

Questa bocca da fuoco è di gran vantaggio in quelle fortezze in cui le comunicazioni da uno ad altro fronte oppure dall'interno all'esterno sono difficili. La sua leggerezza, comparativamente al peso degli altri cannoni, la poca dose di polvere che richiede, la sua buona gittata, e la sufficiente forza del proietto cacciato, ne aumentano i pregi.

Le nazioni germaniche e i francesi prima del Gribeauval adottarono per le piazze anche lunghi cannoni da 3 e da 4 libb. francesi di palla.

Ora nella Francia il minor calibro di piazza è quel da 8 (mill. 106). Fra noi è questo di cui ora è caso da 96 mill.

Il 96 puossi sovente rimpiazzare col cannone simile campale, ovvero con obice corto ove sia vicino il limite del campo del tiro.

I cannoni piccoli nelle piazze mettonsi tanto sulla cinta, che nelle opere esteriori. Se ne collocano sui bastioni nell'armamento di semplice sicurezza, o contro le sorprese, e ne' fronti non attaccati, in caso d'assedio: in allora collocansi ne' fianchi di quelli battuti d'onde possano bersagliare una certa estensione del

fosso, e dello spalto: ovvero in capitale sulle lunette di qualche elevazione, o chiuse, o in simili opere esteriori. Ovvero sono conservati in riserva potendo per la facilità di loro trasporto portarsi prontamente ovunque, anche di contro la fatta breccia.

Il luogo adattato e l'impiego caratteristico di quest'arma, è ove il tiro a palla è il più conveniente ed il bersaglio non può esser che truppa in masse, o in drappelli; in somma ove vuolsi forza e precisione a distanza non maggiore del suo tiro esatto.

Oltre alla difesa de' fossi serve in quella di porte, ponti, strade coperte, gole di opere esteriori, in alcune casematte, torri, caserme difensive, vecchi forti, o parapetti, terrazzi, su scialuppe, ec. cioè ove è indicato il tiro a palla, nè il locale è suscettivo di reggere allo sparo di calibro maggiore.

Il tiro a metraglia vuol essere messo in uso per la difesa del fosso, della breccia, ec. e simili casi.

L'assediente potrebbe servirsene col tiro a palla, od a granata di briccola o d'infilata per scavalcare l'artiglieria e scacciar i difensori che stanno sui rampari.

Questo cannone è preferibile all'obice leggero ogni qualvolta è necessaria precisione (attesa la ristrettezza del campo di tiro, ec.) e potenza di urto nel proietto ad una distanza maggiore della gittata della metraglia di quello.

Se ne vuol mettere nelle piazze in ragione di ¹/₄ del numero totale delle artiglierie.

MONOGRAFIA DE' CANNONI.

SPECIE QUARTA.

Modello 2.^o

CANNONE DA 96 MILL. AD USO CAMPALE.

Definizione.

Cannone di bronzo da 96 mill. di grandezza della bocca, lungo met. 4, 863, e di peso circa chil. 380.

Nomi sinonimi.

Cannone da libb. 8 piemontesi, di battaglia, e cannone da libb. 6 francesi da campagna. — Cannone da 8 leggero, anticamente *sagro*.

Forma.

Simile a quella del cannone da 121 campale, cioè senza rinforzi, senza alzo, segni di mira, nè fascia di volata.

DIMENSIONI DELLE PARTI PRINCIPALI.

Diametro dell'anima (poll. 3. 6. 6) . . .	mill. 95,9
Lunghezza del cannone dall'estremità del plinto di culatta sino al piano della bocca	met. 4, 662

Lunghezza dell'anima (il fondo rotondito di un arco il cui raggio è $\frac{1}{8}$ del calibro)	met.	1, 591
Lunghezza dell'anima in bocche o calibri		
16, 6, in palle 17, 5.		
Larghezza del plinto di culatta.	mill.	33, 8
Lunghezza del tulipano, sino alla metà del cordone.		187
Lunghezza del codone, compreso il cul di lampada.		140
Diametro della fascia ossia plinto di culatta		254
Sporto della fascia.	idem	88
Diametro della gioia, o corona.		206
Intervallo fra il di dietro della fascia di culatta, e la parte superiore della gioia	met.	1, 503
Distanza dall'estremità poster. ^a del plinto di culatta, sino al dinanzi degli orecchioni	mill.	745
Distanza fra il plinto di culatta, e la metà delle maniglie, centro di gravità.		663
Diametro esterno al nascimento del tulipano.		158
Idem alla bocca.		165
Diametro del pezzo al focone (ivi grossezza di parete mill. 71).		238
Diametro del pezzo dietro gli orecchioni (co' zoccoli).		219
Diametro del pezzo davanti gli zoccoli.		198
Diametro del bottone (è quello della palla)		94
Diametro della base del colletto del codone (quel dell'anima)		96
Diametro e lunghezza superiore degli orecchioni (anche quello della palla)		94
l'asse loro a mill. 3, 4 sotto l'asse del pezzo.		

Larghezza dei zoccoli	mill.	20
Sporto dei zoccoli	»	7, 3
Distanza fra le faccie piane dei zoccoli . . .	»	217
Raggio dell' arco generatore della gioia . . .	»	22
Raggio dell' arco generatore del colletto del bottone.	»	27
Distanza fra il fondo dell' anima e il cen- tro del focone.	»	5
Lunghezza delle maniglie.	»	160
Altezza esterna delle maniglie	»	84
Intervallo anteriore delle maniglie.	»	78
Preponderante di culatta ($\frac{1}{17}$ del peso totale)	chil.	22
Peso (vedi la definizione) vale in proietti circa N.°		127
Prezzo colla fattura, ec.	Ln.	1530
Volume, calcolato dal peso, circa decim. cub.		43, 82

CARICA.

Questo cannone ha per proietto una *palla* di ferraccio, o una *scatola a metraglia*: può pure tirar *granata*.

La *palla* è calzata di un *tacco* di legno cui è unita con *benderelle* di latta o di filo; vi sta legato il sacchetto contenente la polvere. La carica di questa per metraglia, è disgiunta dalla palla.

Diametro maggiore della palla, o del suo *calibratoio* passa mill. 94, 5.

Diametro minore, o *calibratoio non passa* mill. 92, 8.

Peso medio, chil. 3; col *tacco* chil. 3, 40.

Superficie media, millim. quad. 28 mila.

Granata. Il diametro esterno è quello della palla.

Diametro interno, mill. 69.

Id. del *focone* della granata, o dicasi *bocchino*, mill. 18, 5.

Peso chil. 1, 90, a 2, 00 vuota, e chil. 2, 10 carica.

Capacità di polvere scossa, gram. 100 a 150.

Non scoppia con 50 gram. polvere; sì con 80 gram.

La scatola a metraglia si compone di N.º 34 pallette del N.º 3 (da 30 mill.), di peso gram. 100 caduna, e pesa chil. 4,50 a 4,70.

Polvere. Carica di fazione chil. 1 per tiro a palla e a metraglia. — Per tiro a granata $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ della precedente.

Peso della carica intiera ossia del *cartoccio* a palla, chil. 4,40 al più.

Per il caricamento in munizioni de' carri campali, ved. infine di questa monogr.: *Uso del cannone.*

AFFUSTO.

Il veicolo su cui si spara, e si trasporta il cannone campale, è un' apposita vettura a quattro ruote, composta di due parti, detti *treni*, congiunti solo con grosso uncino. Il posteriore regge direttamente la bocca da fuoco, e diceasi particolarmente *affusto*: l' anteriore, quello cui s' attaccano i cavalli, ed ha il timone, diceasi *sterza*, *carretto*, *antitreno*, *avantreno*; in genere col nome d' *affusto campale* si comprendono i due treni; ved. la definizione pag. 292.

Due sono gli affusti di campagna che si hanno per questa bocca da fuoco, uno d' antico, l' altro di nuovo modello.

L' *affusto di campagna di vecchio modello* per questo cannone stato ammesso nel 1818 a far parte del nostro materiale da campo è l' affusto per cannone da libb. 6 francesi facente parte del sistema dell' anno XI colle correzioni fattevi nell' anno XIII e nel 1818 dalla commissione che ne proponeva l' adozione.

L' *affusto di campagna di nuovo modello* per questa

bocca da fuoco appositamente costruito, in rimpiazzamento dell' antecedente, per la formazione delle odierne batterie di battaglia, fu adottato da noi nel 1830 ed ha nome *d' affusto di battaglia da cannone da 8 (1830)*.

Quest' affusto è simile nelle forme generali, ed eguale nelle sue principali parti, *all' affusto di battaglia da obice corto da mill. 152 (1830)* descritto parlando di quella bocca da fuoco.

*Dimensioni principali e pesi dell' affusto di battaglia (1830)
da cannone da 96 mill.*

Corpo d' affusto: Lunghezza	metri	2, 670
Id. Altezza	»	0, 235
Id. Grossezza	»	0, 157
Aloni: Lunghezza	»	1, 252
Id. Altezza	»	0, 370
Id. Grossezza.	»	0, 088
Guscio di sala: Lunghezza	»	1, 009
Id. Larghezza	»	0, 162
Id. Grossezza	»	0, 150
Scostamento interno degli aloni. Alla testata dell' affusto	»	0, 210
Idem. All' asse delle orecchioniere	»	0, 235
Idem. All' estremità posteriore	»	0, 276
Diametro delle orecchioniere.	»	0, 094
Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi al disotto del piano superiore del di dietro dei sopra orecchioni	»	0, 030
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall' asse della sala, sulla linea di terra, al punto di contatto della coda con quest' ultima (l' affusto in batteria)	»	2, 070

Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi in dietro di questa medesima perpendicolare	metri 0,020
Distanza dall'asse della sala al centro delle orecchioniere	» 0,432
Altezza del centro delle orecchioniere al disopra della linea di terra (l'affusto in batteria)	» 1,120
Larghezza dell'affusto in batteria	» 3,230
Lunghezza totale della sala	» 1,992
Distanza fra i due treni (fra gli assi delle sale).	» 2,780
Angolo massimo d'elevazione	Gradi 15
Idem. d'inclinazione	» 10
Peso dell'affusto senza ruote.	chil. 400.
Peso delle due ruote, di diametro, od altezza 1 ^m , 488	» 200
Peso totale colla bocca da fuoco ed attrezzi ¹	» 1007
Peso della coda a terra, senza bocca da fuoco.	» 90
Idem colla bocca da fuoco	» 99
Peso della coda all'altezza del maschio del carretto senza bocca da fuoco	» 81
Idem colla bocca da fuoco	» 63
Peso totale dell'affusto, ruote, bocca da fuoco, carretto carico, ed attrezzi ²	» 1695
Altezza da terra dell'asse del pezzo orizzontale	metri 1,20

¹ In Francia questo peso col cannone da 8 (mill. 406) ed obice da 152 è di chil. 1139. Ivi il peso dell'avantreno carico è per cannone 634, per obice 657.

² In Francia, peso totale col cannone da 406, chil. 1773, coll'obice 4796.

Lunghezza del pezzo incavalcato . . . metri 3,47
Peso del cassone da munizione. V. cannone da 121.

Il carretto attuale, detto del modello 1830 è un treno composto di due alte ruote simili a quelle del retro-treno, di un timone e annessi, di una sala di ferro, di un gran cofano per munizioni, con pedana atti al seder di tre uomini.

Un grosso bolzone di ferro ripiegato, detto *maschio* infisso dietro, e rimpetto al mezzo della sala serve ad appicarvi quel travicello detto *corpo d'affusto* onde ambi i treni, congiunti così, ma mobili attorno il perno suddetto od *articolati* formano l'affusto carreggiabile.

Esso è uno per ciascuna delle vetture delle batterie campali modello 1830; diversa sola l'interna suddivisione del cofano, per la diversità delle cariche contenutevi, come infra verrà indicato.

Il carretto od avantreno si compone di un *guscio di sala* (specie di travicello di legno) nel quale è incassata la sala di ferro, la stessa sinora degli affusti, e d'or in avvenire quella in uso pel carreggio da ponti.

Sopra il guscio sta lo *scannello* (pur di legno) ivi riunito da *chiavarde*, e dalle *staffe a vite dello scannello* col guscio e colla sala. Queste due parti tengono fra esse incassati il *reggi-maschio* ed i *cosciali* (altre due parti di legno del carretto): questi ultimi vanno convergendo verso il timone, di cui ne abbracciano la testata, e portano verso la loro estremità la *bilancia* alla quale col mezzo dei *bilancini* vengono attaccati i cavalli.

Il *reggi-maschio* coperto superiormente, inferiormente, e di fronte da ferramenti detti *piastroni*, e *frontale* del *reggi-maschio*, porta posteriormente il maschio od uncino che serve ad unire l'affusto al carretto, passando nel foro dell'*occhione*; esso inoltre mantiene in

posizione orizzontale il timone col mezzo del contrasto che ha luogo tra il frontale del reggi-maschio colla *piastra acciaiata dell'occhione*, e tra il dinanzi del maschio coll'occhione.

Prolungasi ancora il reggi-maschio anteriormente al guscio racchiuso fra i cosciali, ed a questo è tenuto col mezzo di chiavarde orizzontali.

La bilancia, che è un beccatello orizzontale di legno oltre all'essere unita col mezzo delle chiavarde ai cosciali, è ancora collegata allo scannello mediante le due *traverse* che portano la *pedana*, o piano di assicelle, ed al guscio mediante le *guardie a controstaffe*.

La testata o capo maggiore del timone è fermata fra i cosciali con una *bracatura dei capi dei cosciali*, una *fasciatura dei cosciali* e due *caviglie alla romana*, di queste una attraversa la testata, e l'altra la sostiene al disotto e verso l'estremità per impedire il rialzamento del timone fuori dei magazzini. La punta del timone porta per via di un *anello a punta due catene* munite di ganci alla loro estremità, mediante le quali i cavalli dirigono e trattengono il carretto o carro nelle discese.

Due *bracci* di ferro sporgono al disotto e posteriormente al guscio di sala per portare la *lunga* attaccata all'*anello a vite* per via dell'altro anello detto *campanella* fisso al reggi-maschio.

Appropriati ferramenti sono fissati alle diverse parti del carretto per tenervi appesi il piccone, la gravina ec.

Ciascun fuso di sala è munito di un *girellone*, di un *piattino*, e di un *acciarino*.

Sul carretto di battaglia, cioè sullo scannello e le due traverse, sta posato un cofano simile esternamente in tutti i carretti, ma scompartito diversamente nell'interno secondo l'uso a cui è destinato, cioè a portare

munizioni da cannone, da obice, o stromenti e ricambi. È il cofano legato al carretto col mezzo di più giri da una funicella incatramata, di fianco attaccata alle maniglie del medesimo, anteriormente alle due traverse del carretto, e posteriormente agli *anelli a vite passa-corde dei cofani* avvitali nella faccia posteriore del guscio di sala.

Componesi il cofano di due *fianchi*, un *fondo* e due *teste* ed un *tramezzo* principale con altri piccoli *tramezzi*, il cui numero varia a seconda del modo con cui ha da esser compartito, e caricato.

Il coperchio è composto di una *tavola* di pioppo o di larice, commessa ad un *telajo* di noce, e ricoperta da *cuscino* formato con paglia, tela verniciata e panno affine di rendere più comodo ai cannonieri nelle manovre lo starvi seduti.

S'apre il cofano col mezzo di due mastietti o *cerniere*, e si chiude mediante il *nottolino*.

La ruota è la medesima di quella degli affusti tanto nel diametro quanto nelle dimensioni delle sue diverse parti.

ESERCIZIO O MANOPERA DEL PEZZO.

Essa è descritta nel nuovo Regolamento 1836.

Questo assegna N.º 7 uomini dell'artiglieria di linea a cadun cannone.

Fra noi l'artiglieria a piedi esercitandosi in *batteria campale* è sempre seguita da suoi cassoni, uno per pezzo.

Tempo necessario per il tiro. Egli è di 35 a 40 secondi per cadun colpo; si può però in campagna, ove le circostanze non esigano precisione grande, fare due colpi al minuto 1.'

EFFETTI DEL TIRO.

A palla: Tiro di punto in bianco circa 520 metri; quindi può la palla con 3 a 4 balzi giungere a 1500 metri.

Gittata massima in misura col tiro a palla di lancio sia di punto in bianco, che con elevazione, sino a 900 metri circa.

Questo tiro (di lancio) è di niun effetto, od incerto, al di là di 1100 metri.

Gittata conveniente o in misura col tiro a palla di striscio (a balzi) secondo la disposizione della truppa nemica, e la maniera di terreno: media 1100, cioè da 900 a 1500^m.

A metraglia: Gittata in misura con palle grosse $\frac{1}{3}$ della palla 450 a 500 metri.

Id. Gittata sufficiente, in terreno buono per i balzi, 600 metri.

Nel tiro di lancio (di P. B. o con alzo) da basso in alto, o viceversa si ha la perdita di $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ di effetto in precisione.

Tavola di gittate, ottenute in Piemonte; elevazione in gradi. Palla calzata, di peso chil. 3,40: sacchetto a polvere di saia legatovi coll'imboccatura stesa sulla medesima palla. Carica di polvere a 248 met. di prova con globi nuovi, chil. 4: mira della culla e il segno del bersaglio a 4,23 da terra: bersaglio o segno distante 400 met. per il P. B. e 250 met. per le altre gittate.

PUNTERIA		GITTATA IN METRI SUL SUOLO: 1.° tocco				GITTATA del 2.° tocco		GITTATA del 3.° tocco media
alzo millim. sull'asse	gradi	mas- sima	minima	media	DEVIAZ. LATERALE media estremi	media	devia- zione	
Punto in bianco		560	424	529	1, 0 0 ^m a 3 ^m	4008	0 a 3 ^m	975 ^m
7	0	702	440	594	4, 0 0 a 9	854	2 a 42	
9	0, 15	698	575	635	4, 25 1 a 4	914	1 a 40	i migliori balzi
13, 5	0, 30	704	646	694	2, 20 3 a 7	4048	1 a 4	
18	0, 40	790	600	724	3, 0 1 a 5	4034	4 a 8	
22, 5	1, 0	903	672	806	2, 20 2 a 6	4063	1 a 20	
27	1, 09	945	745	826	7, 0 2 a 10	4482	6 a 19	4455
34, 5	1, 45	924	890	879	4, 0 1 a 7	4184	1 a 41	
36	1, 30	927	720	804	3, 0 3 a 7	4005		
40	1, 45	938	803	922	3, 0 2 a 10	4078	8	
	3.°	4366	4003	4483	43, 0 3 a 19			
	6.°	2084	4472	4620	30, 0 8 a 90			
	40.°	2340	4743	4981	50, 0 23, 95			
		Polvere un quarto del peso della palla						
	3.°	617	465	550	4, 0 0 a 4			
	6.°	4267	4002	4452	40, 0 3 a 22			
	40.°	4955	4460	4732	60, 0 10 a 145			

L'ang. di gr. 6 dell'asse del pezzo col terreno è il massimo utile per balzi a striscio, carica intera. Non si ebbero balzi con tiro a più di 40.° nè sempre fra il 6.° ed il 40.°
I pezzi di tacchi son gettati da 55 a 145 met.

*Altre gittate di lancio ed alzo relativo
secondo la scuola della Veneria R.
(Chil. 1 polv. da 240^m prova).*

Alzo mill.	Gittata in metri.
P. ^o B. ^o	550
5	660
15	700
25	800
35	900
50	1000
65	1100
80	1200
95	1300
110	1400

*Altre gittate di palla di lancio ed alzo
dall' Aide-mém. francese 1836.*

(Polv. da 225 a 240 met. di prova. Carica di fazione $\frac{1}{3}$).

Alzo, mill.	Distanza del bersaglio, metri
0	400
5	500
11	600
20	700
32	800
46	900
61	1000
79	1100
98	1200

Rinculata su piazzuola del cannone; nel tiro a palla od
a metraglia a gradi 0 met. 3, 03

Idem. " 6 " 3, 05

Idem. " 10 " 2, 66

*Tiro a palla briccola col cannone camp. da 96 mill.
contro un rivellino alto . . . alla Veneria Reale.*

Carica e distanza per colpire a balzi il terrapieno.

CARICA grammi	DISTANZA metri	ALZO millim.
76 a 92	250	250 a 280
123 .	300 a 400	200 = gradi 10°
92	Idem	290
123 a 154	500	400

Gittate coll' elevazione dell' asse in gradi

Tiro di palla di lancio. Sperienze di Francia.

Anno 1803 in Strasburgo.

Polvere di met. 208 al provino: eguale ad $\frac{1}{3}$ del peso
della palla.

Gradi	Gittate in metri.
0	276
1	607
2	889
3	1107
4	1288
5	1489
6	1520
7	1735
8	1936
9	2125
10	2237

Tiro di granata in cannone da 96 di battaglia.
 Sperienze in Piemonte, su gerbole: 1828. Carica di fazione (chil. 4).

GRADI	GITTATA IN METRI			DEVIAZIONE LATERALE	
	media	massima	minima	media	limiti
3	1074	1591	884	12	3 a 20
4	1345	1797	1115	13 $\frac{1}{2}$	3 a 37
5	1450	1640	1120	37	0 a 90
6	1631	2281	1516	38	25 a 112
8	1861	2310	1559	73	36 a 129
10	1970	2336	1715	79	43 a 200

Si provarono diversi modi di posizione delle spolette per favorirne l'accensione: essendo rivolte in fuori, sull'asse, la metà si accese; essendo verso la polvere, si accesero tutte, ma a carica intiera voglionsi particolari cure onde non iscoppino nel pezzo. Idem a 45.° in fuori, carica intiera, $\frac{1}{4}$ si accese. In generale la carica di un terzo di palla in polvere è troppo forte.

Penetrazione nel suolo.

Rapporto fra quella della palla e quella della granata come 5 a 1, cioè:

La palla sparata a gradi 3° s'immerge di 1^m; la granata di 0, 20^m.

TIRI con cannone di bronzo a palla ed a granata, su mare, ed a metr. a terra (*Scuola di Genova*).

CARICA	PUNTERIA alzo mill.	GITTATA 1.		GITTATA FINALE		BALZI COL 1.° TOCCO		
		media	deviazione longitudin. più o meno della media	media	deviazione longitudin. più o meno della media	media n.°	limiti + e -	
Chil. 1	P. B.	514 a 521	55 ^m	811 a 1100	TIRO A PALLA 100 ^m	5	2 a 9	T. 1.° tocco 2" col pend. ult. 7" a 9"
"	7 a 12 mill.	550 a 600	85	900	112	3	3 a 8	1/2 coltiva il bers. largo e alto 1 met.
"	14 a 18	654	"	"	"	"	"	"
"	23 a 27	725	60	1280	75	4	2 a 7	T. 1.° tocco 2" a 4"; ultimo 9" a 11"
"	36	874	"	"	"	"	"	"
"	40	914	150	1561	250	5	2 a 11	"
"	45	1100	100	1750	100	6	5 a 6	"
"	asse orizz.	530	80	810	100	4 1/2	3 a 7	Rinculo su piano, 3 met.
0, 200	P.B. e mill. 4	225 a 250	25	865 a 900	85	"	11 a 8	dal 1.° al 2.° 100 met. circa.
"	→ 5.°	850	"	"	"	0	"	"
"	→ 10.°	1200	"	"	"	0	"	"
0, 250	P.B. il segno a 900 met.	405	80	1500	TIRO CON GRANATA 100	4	2 a 8	Tempo finale 6".
"	segno a 55. ^m	550	100	800 a 900	200	3	3 a 8	"
0, 500	P.B. il segno a 550 met.	520	50	2000	250	4	2 a 8	"
0, 250	→ 10.°	1800	"	"	"	"	"	"
1, 000	asse orizz.	500 a 600 a terra	"	larghezza 180	TIRO A METRAGLIA	"	"	"

Composiz. della spoletta, polv. 6, nitro 4, zolfo 2, con due fori Colpi fatti ogni 4 minuti media 1.

laterali a 25 mill., le granate furono accese. Velocità media, ogni minuto secondo: tiro di P. B. met. 258.

Altezza del pezzo sul mare (l'asse) 9^m. Idem con alzo di 25 mill. " 242.

TIRO A METRAGLIA.

Scatola di 41 palle pesanti gr. 100, bersaglio lungo 30^m ed alto 4^m;
esclusi i balzi per il primo bersaglio da interposto burrone.
(*Scuola di Piemonte*).

CARICA polvere	ALZO millim.	DISTANZA DEI BERSAGLI		PALLETTE CHE COLPIRONO IL	
		1. ^o	2. ^o	1. ^o	2. ^o
Chil. 1, 107	2 a 4	300	450	2 a 17	6 a 10
Scatola 4, 72	0	275	425	17	21
"	6 a 8	350	500	9 a 19	10 a 19
"	idem	400		6 a 16	
"	idem	500		0 a 7	

Buona gittata sino a 500 metri; larghezza $\frac{1}{10}$ circa della gittata;
principia la caduta a 250 met. Lunghezza battuta da molte pal-
lette 150 met. e più. Fondello di ferro a 350 met.

TIRO A METRAGLIA.

Tiri con scatola di 27 pallette come sopra.

CARICA	ALZO millim.	DISTANZA DEI BERSAGLI		PALLETTE CHE COLPIRONO IL	
		1.°	2.°	1.°	2.°
Chil. 0,984	millim. 2	300	450	med. 10	9
"	6 a 8	350	500	6 a 13	8
"	gradi 1 $\frac{1}{2}$	400		4 a 9	
"	"	450		3 a 8	
"	"	500		1 a 7	

Quadro della dispersione delle palle nel tiro a metraglia.

Scatola di palle 41. Alzo dato mill. 2 a 13, contro due bersagli, tra il pezzo ed il primo essendo il terreno profondo, veniva tolto il balzo, tra il primo ed il secondo era sodo e piano, erboso; bers. distanti 450 met. fra loro: il 4.° era lungo 30 met., il 2.° 36 met., ambi alti 4 met.

DISTANZA del Bersaglio metri	INDICAZIONE dei Bersagli	N.° di palle che colpiscono nella totale lunghezza de' ber- sagli alle diverse altezze di metri				N.° di palle che colpiscono nell' altezza totale de' bersagli nelle lunghezze parziali di metri			
		2		3		4 Tot.		12	
		2	3	4	5	6	7	12	17
300	1.°	7 a 14	10 a 15	12 a 17				12	12 a 17
450	2.°	5	6	6				2	6
275	1.°	5	12	17				12	17
425	2.°	14	19	21				6	21
350	1.°	4 a 9	6 a 10	8 a 13				7 a 10	8 a 13
500	2.°	7 a 5	9 a 7	13 a 9				6 a 4	13 a 9
350	1.°	5	14	14				13	14
500	2.°	2	5	5				3	5
300	1.°	8 a 5	11 a 9	12 a 11				7 a 9	12 a 0
450	2.°	8 a 6	11 a 7	12 a 11				6 a 5	12 a 10
275	1.°	11	14	15				14	15
425	2.°	7	9	10				6	10

Ciò a 400 o 500 met. non si allargano più di 24 met., poche sino a 40. — Alcune palle colpiscono normalmente il fianco del terreno, e vi penetrarono 0^m, 2. Vedi la Monografia del cannone da 421.

Sperienze sulla gittata di cannoni dello stesso calibro ma di lunghezza d'anima diversa fatte in Piemonte. 1827.

Misure prese sul suolo, al sito di caduta della palla. Polv. chil. 1.

	GITTATE IN METRI		
	linea di mira orizzontale	Gradi 6°	Gradi 11°
Cannone da 8 di battaglia attuale, di lunghezza d'anima 1 ^m , 595.	590	1802	2101
Cannone da 8 già inglese lungo 1, 455	560	1751	2024
Cannone da 8 detto dell'anno XI per montagna (senza camera) lungo palle 11	449	1498	2161

DELLA PROBABILITA' DI COLPIRE.

Aberrazioni del tiro.

Deviazioni laterali delle palle (Piobert).

Distanze in metri

500 600 700 800 900 1000 1100

Aberrazioni in metri.

21,2 22 23 24 26 29 32.

*Compendio delle aberrazioni del tiro a palla da 96 mill. longitudinali e laterali
in alcune sperienze in Piemonte.*

CARICA di polvere	TIRO A GRADI	3. ^o	6. ^o	10. ^o
$\frac{1}{3}$ della palla	Gittata media metri	1183	1620	1984
"	Deviazioni laterali contate dalla linea mediana della direzione del tiro in metri	43	33,6	53
"	Idem in centesime parti della gittata . . .	1,09	2,03	2,72
$\frac{1}{4}$	Gittata media metri	550	4152	1752
"	Deviazioni laterali in metri.	0,8	40	67,5
"	Idem in centesime parti della gittata . . .	0,014	0,86	3,87
$\frac{1}{3}$	Deviazioni longitudinali medie in metri . .	361	619	660
"	Idem in centesime parti della gittata . . .	30,51	38,20	53,24
$\frac{1}{4}$	Deviazioni longitudinali medie in metri . .	262	265	795
"	Idem in centesime parti della gittata . . .	47,64	23	45,95

*Esempio dell' aberrazione del punto di caduta della palla
in lunghezza.*

Tiro con cannone di ottimo stato, servito con agio
e attenzione.

Spari successivi nel medesimo giorno e luogo, e colla
medesima qualità di munizioni.

Gittata P. B. sul suolo.

Metri 577.

» 456.

» 665.

» 470.

» 473.

» 556.

» 627.

Massima differenza » 229.

Minima. . id. » 3. (*Sper. di Piemonte*)

Probabilità di colpire a palla, col cannone da 6 inglese, truppa in ischiera, mentre s'avanza su terreno sodo, e piano (Muller the science of war).

GENERE di proietto	PASSI PERCORSI in un minuto 1. ^o dalla		COLPI sparati col cannone al minuto	DISTANZA in passi della truppa	Uomini colpiti in un minuto 1. ^o			
	Fanteria	Cavall. ^a			Fanteria		Cavalleria	
					Uccisi	Feriti	Uccisi	Feriti
Palla	78	450	2, 5	1700 a 1200	1	4	1	2
Idem	120	300	3	800 a 1200	7	8	5	4
Metraglia grossa	120	450	5	400 a 800	15	26	6	10
Id. piccola	140	600	5	60 a 400	30	121	9	52 ¹

Se il terreno non è piano, o molle, si può calcolare per $\frac{2}{3}$ solo d'effetto.

Esempio de' colpi che può ricevere la fanteria o la cavalleria che attacca l'artiglieria
(Sperienze in Inghilterra riferite da Russel).

La cavalleria caricando a vario andature percorse 540 a 600 met. in minuti 2 $\frac{1}{2}$, cioè: ogni 100 yards o metri. Secondi 47 al passo — 18 al trotto, 13 al galoppo — 8 di carriera (carica). In detto tempo (minuti 2 $\frac{1}{2}$) l'Artiglieria fece 15 colpi col cannone da 6 libb. La fanteria in 102 min. fece yards 250, cioè 80 ultimi di carica, i primi al passo ordinario. L'artiglieria fece 15 colpi nel tempo stesso.

La fanteria fa 600 passi in 6 minuti al passo celere ordinario. La cavalleria idem in 1 minuto al galoppo. — Il cavallo da sella percorre nelle manopere, secondo i Regolamenti francesi, per minuto secondo, al passo da metri 1, 00 a 1, 80 — al trotto 3, 20 a 3, 40 — al galoppo 5. — Il cavallo da tiro, termine medio, fa al passo metri 1, 10, al trotto 3, 20 per ogni minuto secondo sopra buona strada orizzontale. V. pag. 407.

*N.° d' uomini in ischiera probabilmente colpiti
da cadun colpo a metraglia.*

DISTANZA in passi	FANTERIA	CAVALLERIA
200	27	30
500	11	13
700	5	6

DELLA PENETRAZIONE DE' PROIETTI DA 96 MILL.

Penetrazioni della palla.

A distanze diverse in terre di parapetto
recentemente formato e compatto, polvere $\frac{1}{3}$.

Distanze in metri.

50 200 400 600 800 1000

Penetrazioni in metri.

3, 25 2, 20 1, 50 0, 85 0, 55 0, 55

Ved. il 96 di piazza per penetrazioni in altre ma-
terie ee.

La palla di questo cannone può abbattere muri co-
muni di case o cinte, spessi non più di 1 met., grosse
porte di legno e simili, sparato da non più di 450^m.
Può distrurre una cannoniera e sue guance con 40 a
200 colpi da distanza minore di met. 1200.

Può uccidere 6 uomini da 750 met. e più ee.

Uomini uccisi, ved. cannone da 16 pag. 467.

ANALOGIA.

Se si esclude la Francia, che ebbe solo per breve tempo il cannone da libb. 6 corrispondente al 96 mill., e la Spagna, si può dire che esso è in uso presso tutte le altre Potenze, con poco importanti differenze.

Il nostro è quel medesimo che veniva introdotto nelle artiglierie francesi a tempo dell'Impero.

Al corrispondente calibro (da libb. 8) davano i padri nostri il nome di *sagro*; avvertasi però che questo, come molti altri nomi, quali quelli di *falco*, *falconetto*, *smeriglio* furono in tempi, o luoghi diversi applicati a cannoni di più o meno grande diametro di bocca.

In generale il calibro da 6 delle altre Potenze è di una piccola quantità minore del da 96 mill., di modo che i loro proietti potrebbero bensì all'uopo esser introdotti nel nostro, ma non viceversa i nostri, o non tutti, nel loro.

La Francia adottò due cannoni campali, oltre quello da libbre 42 (424 mill.), cioè quello da libb. 4 francesi di palla, e l'altro da 8 libb., che noi diciamo da libbre piemontesi 5. $\frac{1}{3}$ e da 10. $\frac{2}{3}$, che hanno mill. 84 e 106 di bocca.

L'Inghilterra oltre il 42 ne ha uno da 6 ed uno da 9 (mill. 93 e da 106, di bocca).

La scatola a metraglia francese da 8 è sempre a grosse palle, pesa chil. 5,37 con polvere di carica 122 gram. di più che per tiro a palla.

SPECCHIO COMPARATIVO DEL CANNONE DA 96 MILLIM. CAMPALE PIEMONTESE,
CON ANALOGHI ESTERI DA LIBB. 6.

NAZIONI	DIAMETRO IN MILL.		PESO IN CHILOGRAMMI			LUNGHEZZA dell'arma in diam. di palle
	della bocca	massimo della palla	del pezzo della palla	della scatola a grosse palle	della carica di polvere per palle	
Austria	94,59	90,45	386	3,22	0,840	46
Belgio	95,5	93,4	475	5	1	46,23
Francia	95,9	93,62	387	5,37	0,979	47
Inghilterra pesante	93,20	88,8 a 89,4	620	4,59	0,907	22,8
Id. leggero	93,28	idem	305 al più	4,59	0,680	46,3
Piemonte	95,9	94,50	380	4,50	1	47
Prussia	94,46	90,5	426	4,5 a 4,9	0,936	47
Russia	95,46	92,34	364	4,705	0,818	46,25
Svizzera	94,75	92,5	"	"	0,918?	"
Napoli analogo al nostro Portogallo 3.6.9.42 co- me l'Inghilterra.			3 a 2,87		oncie 30	

EFFETTI DEL TIRO.

Dell'imbereiare col tiro di lancio diretto o con alzo (col cannone da 6 inglese) sparando contro un'opera in terra, o contro truppa.

GRADI dell'elevazione del tiro contro la truppa	DISTANZA in metri	SU 100 COLPI TOCCARONO			TERRENO strisciato od infilato dalla palla metri
		una cannoniera alta met. 4,41 larga met. 2,50	una schiera di fanti	cavalleria	
0	396	50	400	400	396
1	648	25	"	"	"
2	728		34	38	85
3	940	20	47	27	38
4	1048	44	40	12	35
	1443	40	5	7 1/2	25

*Credo importante il far conoscere le principali distanze del tiro, e le penetrazioni de' cannoni campali da 8 e 4 francesi (mill. 406 e mill. 84).
Le seguenti sono ricavate dall' Aide-mém. del 1836.*

TAVOLA DI TIRO PER CANNONI CAMPALI FRANCESI SOTTO INDICATI

dimostrativa in metri della quantità di cui la linea di mira deve abbassarsi sotto il segno alle distanze minori seguenti, e di quella per alzo, in millimetri per le maggiori, come sotto.

DISTANZE IN METRI	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Cannone da libb. 8 franc. (mill. 406)	m. 2,67	m. 4,40	0	mill. 8	47	28	39	54	74	94
Id. da libb. 4 (mill. 84) . . .	* 4 ^m	0	mill. 2	7	44	23	30	45		7 ^m
Id. da 8 deviaz.* laterale media			4,63			4,60				
Colpirouo fra 400 un bersaglio di 42. ^m su 2 metri			40			30				5
Alzo per tirar a metraglia, massimo mill.				68						
Massima gittata a metraglia 700 met.										

* In questi tre casi si punta sotto il segno, negli altri sopra, della quantità indicata nella tavola.

Nel regno di Napoli vennero fatte non poche e ben intese sperienze atte a riconoscere se il cannone da 406 (libb. 8 franc.) abbia nell'uso campale reali vantaggi sul 96 (libb. 6) (ved. Antologia 1836), e ne risultò che sino a 500 tese (975 met.) (sola distanza efficace, di lancio, in campagna) il 96 ha gareggiato sempre col 406 per regolarità di tiro e vigore di portata; che sino a 300 tese (circa 600 met.) le penetrazioni che traggono dalla quantità di moto de' due calibri, non sono state punto diverse fra esse ¹.

¹ Ivi si accennano quelle fatte nel 1803 in Francia, come segue:

Gittate in tese del cannone da mill.

		96	108
Gradi	0	141	104
"	2	455	459
"	3	568	550
"	5	764	722
"	7	890	849
"	9	1090	951
"	10	1447	998

SUNTO DI SPERIEZZE
SULLE GITTATE DEL CANNONE DA LIBB. 6 A CARICHE,
E DI LUNGHEZZE D' ANIMA DIVERSE, IN PORTOGALLO.
(V. Teixeira, Instrucção ecc., Lisboa 1819).

GRADI di elevazione	POLVERE in peso di palla	RINGULO in metri	GITTATA in metri
<i>Cannone da 6 lungo d' anima 9 diametri di palla.</i>			
1.°	1/4	3, 3	414
1.°	1/3	4, 4	417
<i>Cannone lungo 15 palle.</i>			
0, 54	1/4	4, 95	430
1.°	1/4	2, 27	456
1.°	1/3	2, 93	528
2.°	1/3	3, 54	766

Tiro a palla. — Gittate di striscio.

Cannone prussiano da 6 (mill. 94) Polvere 1/2.
Sharnhorst 3. 258.

Gradi di elevazione 1/6 a 2 1/6.

Gittata cui uo terzo de' colpi arrivò di striscio. Met. 4465.

Probabilità di colpire in campo ad altezza d' uomo.

(Cannone da 6 Prussiano).

Non c'è più probabilità di colpire secondo Scharnhorst al
di là di met. 4400.

Secondo Decker da 4300 metri a 600 metri solo $\frac{1}{2}$; a 730^m solo $\frac{1}{3}$ dei colpi imbercia: il tiro comincia a dare buono e potente effetto da 500 a 600 mct.

Se occorre tirar al di là di tal distanza, sii lentamente.

Al di là di 4400 met. il tiro di lancio è affatto incerto.

Massima gittata del cannone da 6 Prussiano di cui è suscettivo sul suo affusto con elevazione di 45 a 20° — mct. 4876. (Scharnhorst).

Scemando la carica scema la probabilità di colpire; eguale effetto risulta dall'accrescere l'elevazione nel tiro.

Deviazioni laterali a distanze diverse.

(Cannone da 6 Prussiano).

Distanza in metri.	Distanza fra le due palle più distanti dalla linea
878	47
4098	26
4349	80

In massima: deviazione longitudinale 250 passi sulla gittata media

Id. deviazione laterale 2 a 4, a 5 centesime parti della gittata.

Probabilità di colpire di lancio col cannone da 6 Prussiano a palla, in pianura, un bersaglio lungo circa 30^m alto 4^m, 87 (Scharnhorst).

Su 100 colpi sparati imberciarono dalla distanza di metri

586	N.° 45
659	42
732	39
805	35
951	26
4025	22
4400	47
4200	42

Ove possa aver luogo il balzo in campagna, si aumenta di 4 a 2 quarti il sudescritto numero di colpi utili.

Nel tiro di lancio (P. B. o con alzo) fatto di alto in basso, o viceversa, da 4025 a 800 met. si ha $\frac{2}{3}$ a $\frac{1}{2}$ di colpi efficaci di meno, che nel tiro orizzontale; a maggiore distanza non si ha che $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{15}$ de' colpi efficaci in pianura.

Probabilità di colpire di lancio col tiro a palla col cannone Prussiano da libb. 6. un bersaglio di 0^m, 40 superficiale, o cannoniera.

Distanza in metri.	Colpi su 100.
500	2, 55
600	1, 90
700	1, 40
800	1, 00
900	0, 70

Delle immersioni de' proietti (secondo Scharnhorst).

Carica polvere chil. 4,054. Distanza 300^m a 600^m in parapetto nuovo, battuto, di argilla silicea. Penetrazione met. 2.

Carica chil. 4,87. Distanza 22^m in terra soda 4^m, 74: — In sabbia, o terreno leggero, sabbioso, quasi come il precedente.

Si stima l'immersione ne' legni $\frac{1}{3}$ ad $\frac{1}{5}$ dell'immersione nella terra.

Idem ne' muri $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{6}$ idem.

Vedi al pezzo campale da 424 — Effetti del tiro a palla.

Le palle da 6 in Austria da 424 met. penetrarono in terreno argilloso umido, ben compresso, met. 2, 24.

DEL TIRO A METRAGLIA.

Tiro a metraglia col cannone da 6 Ausiriaco.

Gittate.

PESO delle palle	GITTATA MAGGIORE IN METRI		
	asse orizzontale	di P. ^o B. ^o	con mill. 13 d'alzo
Gram. 53	253	337	425
» 105	337	422	»

Probabilità di colpire a metraglia.

Su terreno favorevole con palle di peso gram. 88.
Bersaglio lungo 29^m, 3, alto 4^m, 87 (Sperienze in Prussia).

Distanza in metri. N.^o di palle che toccarono.

366	13
440	10
512	8
486	6

Deviazione laterale secondo Scharnhorst e Muller, 42 per cento della gittata.

DELLE GRANATE A METRAGLIA (*Shrapnel*).

Lunghezza di spoletta e gittate relative
col cannone da 6 inglese leggero (Jacobi 115).

GRADI dell'asse del pezzo	LUNGHEZZA della spoletta millim.	DISTANZA della gittata in metri
4 1/4	5,4	524 a 731
4 5/6	7,6	658 a 823
2 1/4	10	773 a 978
4	18	1061 a 1216
5 1/4	20	1230 a 1372
6	25	1308 a 1445
7 1/4	30	1449 a 1577

DELL' USO DEL CANNONE CAMPALE DA 96 MILL.

I pregi di questo cannone sono: peso moderato per cui mobilità grande, facilità di maneggio; sodezza materiale, quindi durata e attitudine a lunghe fazioni, alle guerre più durevoli; precisione ed efficacia di tiro alle distanze tutte de' più frequenti scontri campali; piccol volume, o peso di sè e delle munizioni, quindi o maggior numero di queste, comparativamente a quelle dell' obice, di cannoni maggiori, o minor numero necessario di veicoli per uno eguale; così minore spesa e minor ingombro per corredi e per mezzi di trasporto.

Esso è unitamente all' obice campale l' artiglieria usuale o giornaliera degli eserciti.

La cerchia della sua azione però vuol essere limitata al tiro contro nemica truppa che si mostra a distanza tale da poterne discernere gli individui, e condotto su terreno praticabile al roteare de' carri; e solo per via d'eccezione si adopra contro materiali che vogliansi abbattere.

Questa bocca da fuoco sta a fronte di qualunque arma di truppa, si porta rapidamente ove occorre in ogni luogo accessibile, e prende parte sovente necessaria e decisiva in tutte le fazioni in campo aperto, siano esse giornate di battaglia, che zuffe di partiti, di avanguardia o retro, in tutti i fatti d'armi de'corpi intieri o distaccati di qualche considerazione.

Ella s' accoppia non meno alla cavalleria grave che alla leggera, come alla fanteria di linea al cui sostegno, al cui successo è pressochè sempre indispensabile. I rapidi cambiamenti di posizione insieme ad esercito di cui fa parte, possono sempre eseguirsi col medesimo.

Egli sostiene il fuoco più prolungato nelle più accanite tenzoni, e di armata a armata, e sta a petto al nemico sino allo sparo dell' ultima sua carica.

In somma mentre l' obice ed il cannone da 121 mill. (da 16) sono armi preziose nelle loro attribuzioni, il cannone da 96 è l' arma di tutti i luoghi, di tutte le truppe, di tutti i momenti, e pare, quandochè vi venisse adottato l' uso di granate, poter sovente supplire alle mancanze di altre bocche da fuoco in campagna.

In fatti la necessità spesso induce il comandante di truppe d'indossar al 96 alcune funzioni da noi descritte speciali al 121, quindi sarà utile consultarne la monografia, la quale sarà più per impero delle circostanze che a consiglio di principii applicabile ¹.

¹ Questo cannone è poco atto per abbattere muri, per sfon-

Non ci appartiene lo sviluppare la scienza che insegna l'uso generico delle varie armi, fra loro combinate, crediam solo dover presentare in pochi tratti, la veduta delle tattiche facoltà di questo cannone, la esposizione di que' privati caratteri che ne formano il valore, come compimento della descrizione da noi assunta. Esse sono per uso campale riepilogate nelle due tavole che seguono, redatte sullo studio del cannone da 6 prussiano, cui il nostro è di poco superiore sì in carica che in proietto; non ponendo mai in dimenticanza il noto principio, che i colpi a palla sono il più efficaci allorchè questa va percorrere la maggiore delle dimensioni del corpo di truppe nemico: e ciò avrà luogo quando essendo egli in linea si potrà percuoterlo di fianco, o poco obliquamente, ovvero essendo egli in colonna, il tiro sarà perpendicolare al suo fronte. E viceversa si deve cercare a non prestare tali vantaggi all'avversario.

L'artiglieria a cavallo in massima generale non spara a palla al di là di 600 metri.

La buona gittata di lancio del cannone da 96 in campagna è metri 700, la più grande praticabile in guerra, di qualche effetto, non passa i 1300 metri.

Il tiro di striscio, ove il terreno ne permette l'uso, è efficace da 700 a 800 metri sino a 1100 a 1200 con l'asse orizzontale, e con elevazione $+ 1.^{\circ}$ secondo le distanze e il terreno stesso.

Casi di eccezione possono rendere tal tiro anche di qualche effetto sino a 1500 metri.

Colla metraglia si può tirare sino a 450^m: e anche

dar porte di legno di soda militar costruzione, quali sono quelle di rocche, città, caserme difensive, per ruinare ripari di terreno ec.

sino a 700^m in casi di località e circostanze affatto favorevoli a questo proietto (V. pag. 336 e 523). Soggiungeremo alcun chò sulla straordinaria applicazione di questo cannone.

Nell'attacco di posti trincerati, ove manchino i cannoni da 121, o sieno impiegati a far breccia, quelli da 96 servono a lor vece, posti sul prolungamento delle linee delle opere nemiche; s' adattano a fine di prendere d' infilata con balzi e distrurre le palizzate, scostare i difensori ecc., spegner il lor fuoco; quindi a tirar metraglia sulla breccia.

Nelle piazze assediate, se ne possono armare que' rientranti delle linee, da cui si scorgono gli approcci dei saglienti: servono affacciati in cannoniere a difendere il fosso; quindi ordinariamente mettonsi nella cinta sulle opere esteriori, ne' fianchi, ed anche ove vedesi il fosso de' fronti di cinta non attaccati: sulle frecce dello spalto, nelle piazze d' armi saglienti dietro traverse ecc.

Tirano a palla sulle batterie campali lontane; a palla od a metraglia sulle batterie vicine, ed a metraglia contro le vicine colonne d' attacco, e sulla breccia.

Il cannone da 96 per la prontezza de' movimenti suolsi spedire dalle città ove è in serbo, contro gli improvvisi sbarchi sulle coste di mare, collocandosi se si può, vicino alla piazza, a coperto del fuoco de' legni nemici, sparando di fuoco radente, a palla contro le barche, a metraglia contro la truppa.

COMPOSIZIONE DELLA BATTERIA CAMPALE
IN UOMINI E CAVALLI.

(Ved. Obice da 52 corto pag. 194).

La ivi accennata formazione serve sia per l'artiglieria di linea che per quella a cavallo; e sia per batteria di battaglia che per quelle di posizione, e per i parchi.

MUNIZIONI DELLA BATTERIA.

Caricamento in munizioni del cofano del carretto.

Cartocci a palla 52. — Scatole a metraglia 8. — Sacchetti con polvere 10, riposti nelle 10 caselle del cofano; di queste, otto contengono caduna 4 cartocci a palla; un'altra contiene in due strati le scatole di metraglia; la decima casella rinserra i sacchetti a polvere con tasca, i portafuochi ec.

Caricamento del cassone.

L'avantreno, o carretto, si carica come il precedente, cui è simile.

Il dietrotreno ha due cofani, o casse; ciascuno di essi è diviso in sette caselle, di esse N.° 6 ricevono caduno 5 cartocci a palla, in tutto N.° 30. La 7.ª casella ritiene le scatole su due strati di cinque caduno. Totale N.° 10.

Totale nelle due casse del dietro treno. Cariche a palla N.° 60. Idem a metraglia N.° 20. Idem Sacchetti a polvere N.° 20.

Havvi a sinistra dell'affusto, sulla sala, una cassetta che contiene tre colpi a metraglia. Vedi pag. 223.

Così cadun cassone contiene coll'avantreno proprio quanto segue :

Cariche a palla	N. ^o 92
Idem a metraglia con sacchetti	» 28
Totale	» 120 colpi.

Totale della batteria per 6 cannoni.

Cariche a palla	N. ^o 1408
Idem a metraglia con 386 sacchetti	» 376
La batt. ^a intiera. Tot. colpi per obici e cannoni »	2166
Con 152 mila cartucce per fanti o cavalieri.	

Le batterie campali sogliono avere in pronto in riserva un altro approvvigionamento di circa 200 colpi per pezzo: parte al parco di riserva, mobile, parte in sito proximio e sicuro.

I Francesi hanno il calibro da 106 (8 libb. franc.) per cannone delle batterie campali siano ordinarie, che d'artiglieria a cavallo; queste formansi di quattro cannoni predetti, e di due obici da 152 allungati con due cassoni caduno alla batteria, e con due altri caduno al parco: in tutto 424 colpi per cannone ecc.

Il cannone da 4 pare non s'abbia per l'avvenire più a comprendersi fra le ordinarie artiglierie campali di Francia.

NORME PER LA CARICA, E PER L'ALZO NEL TIRO
DEL CANNONE DA 6 LIBB. (mill. 94).

(Prussia).

QUALITA' del proietto	DISTANZA		DI LANCIO	DI STRISCIO
	in passi	in metri		
Palla	400	293	asse orizzontale	
Id.	500	366	0.° a P. B.	
Id.	600	440	da 0.° a P. B.	
Id.	700	512	da 0.° a P. B.	
Id.	800	586	P. B.	
Id.	900	659	alzo mill. 7	
Id.	1000	732	• 13	
Id.	1100	805	• 26	
Id.	1200	878	• 39	asse orizzontale
Id.	1300	951	• 52	Id.
Id.	1400	1025	• 65	da P.B. a mill. 13
Id.	1500	1098	• 78	Id.
Id.	1600	1171	• 91	Id.
Id.	1700	1244	• 104	Id.
Id.	1800	1319	• 118	Id.
metraglia	400	293	asse orizzontale	
di palle	500	366	da P.B. a mill. 13	
di 6 lot.	600	440	da P.B. a mill. 13	
ossia gr. 88	700	512	alzo da 7 a 13	
	800	586	alzo mill. 13	

P. B. indica il puntare il pezzo al bersaglio per il raso di metallo, che il fa un po' più elevato (circa gr. 4) che coll'asse orizzontale, ossia parallelo al terreno.

REGOLE PER LA PUNTERIA DEL CANNONE DA 6.

(mill. 94) PRUSSIANO, CARICA CAMPALE.

<i>Conviene tirare di lancio a palla.</i> Asse parallelo al terreno, od alzo 0 dalla distanza di met. 260 a 300	
Idem di P. ^o B. ^o	» 550 a 590
Idem con alzo di mill. 7, 6 a 118.	
1. ^o tocco	» 660 a 1520
<i>Di striscio a palla.</i> Asse parallelo, o	
di P. ^o B. ^o od alzo di mill. 13. .	» 850 a 1400
<i>A metraglia grossa.</i> P. ^o B. ^o od alzo	
di mill. 71	» 370 a 600
<i>Idem piccola 0°</i> ad alzo mill. 52. .	» 150 a 370

DELL' OPPORTUNITÀ DE' MODI VARI DEL TIRO COL CANNONE DA 6 PRUSSIANO.

DISTANZE IN METRI	METRAGLIA	PALLA
220 a 300	Contro ogni arma o truppa in massa su qualunque terreno.	Contro truppa in qualche stretto, piano, angusto, che si può prender d'infilata, quali sono i lunghi ponti, li stradali, le dighe; contro porte comuni, barricate, ec.
300 a 600	Contro ogni arma in linea, se il terreno non è troppo sfavorevole, contro truppe in marcia o dietro siepi, abbattute o lievi difese.	Contro tutt' arma in linea quando il terreno non è buono per la metraglia. Contro truppe in massa su qualunque terreno.
440 a 880	Non conviene.	Tiro di lancio con alzo, contro qualunque truppa su una o più linee ovvero in massa su qualunque terreno. Contro truppe che si possono bersagliar d'infilata, o di schenbo; o per smontar l'artiglieria nemica. Sulle teste delle colonne che attaccano, o contro di quelle che si ritirano, ec.
880 a 1100	Non conviene.	Contro qualunque arma in una o più linee parallele, in massa, e contro battelli su mare. Di striscio, su terreno favorevole a questo tiro. Di lancio, nel caso opposto.

Il fuoco più efficace è a palla di lancio da 350 a 600 metri (passi 500 a 800). Colla metraglia piccola sino a 300 in 35; e sino a 450 per la grossa.

DELL' USO DEL CANNONE DA 96 MILL. NELLE MONTAGNE.

Gli ultimi sperimenti di guerra che facevano gli uomini in Europa, e che tanto ne conturbarono la società e gli stati ne' limiti di due secoli, avendogli condotti ad un più razionale metodo di ministrare le armate, ed essendo riprovato affatto l'antico sistema di cordone, per cui si credeva indispensabile il chiudere ogni passo, di paese difeso appena possibile al nemico, e di dover armarlo, bene o male, difenderlo parimente, non si avrà forse in avvenire che a far conto di mezzi poderosi, di posizioni concentriche, decisive, di armi energiche riunite, in continua comunicazione colle viscere dello stato.

Quindi anche per le montagne si vorranno armi di tal fatta, per quanto il comporteranno le circostanze e i bisogni coerenti al sistema generale, per conciliare le condizioni di forza a quelle di prontezza e di frequenza di movimenti, che esige il più largo fare di guerra.

Le vie strategiche o militari essendo di spesso anche sociali, od internazionali, consistono il più sovente nelle strade medesime ordinarie carreggiabili sì moltiplicate, sì ann migliorate ne' nostri tempi: di modo che esse sono sempre sul teatro de' principali affrontamenti, e vedono svolgersi i decreti del fato sulle nazioni.

Nel caso poi di eccezione, ove cioè non siavi strada buona al vettureggiare, o siano esse solo atte a veicoli del paese, od al someggiare piccole moli, l'artiglieria modifica, ove basti, il suo sistema ordinario di tiro, di materiale, come cambiando l'usuale disposizione delle sue mute, sostituendo una timonella al timone, de' muli ai cavalli, slitte o altri carri a suoi affusti,

recando in casse portatili le sue cariche; essa in fine ne' casi estremi tenta l'impossibile; essa all'uopo si serve dell'opera d'uomo qual motore di sue armi, che gli amatori della patria e dell'onore non furono mai pochi, nè rari in Italia, nè lo sono meno ne' tempi nostri nel mondo, ovunque, gli altri di animo più freddo e vago sol del danaro, che ne è la patria e il Dio, e alla sua invocazione si accingono ad ogni cimento.

Là poi ove non occorra tanta dimostrazione di forza, o la prudenza vieti all'esercito di compromettere le sue ordinarie bocche da fuoco, od essa ravvisi reale impossibilità di condurvela, l'artiglieria servesi di apposite bocche da fuoco minute, o di pezzetti portatili, che fra noi sono il cannone da 4 e l'obice da 16, che diciamo da mill. 75 e 121.

Nelle montagne accade di poter discernere sufficientemente il nemico, e l'effetto del tiro a distanze alle quali il più sovente nelle pianure restano nascosti dagli oggetti che vestono il suolo, o velano o restringono l'orizzonte; e raramente il profilo o la forma della superficie del suolo de' monti è tale a permettere di sceglier posizioni a buona gittata, e giusta vicinanza di tiro, come mancano di rado ne' luoghi piani a coraggiosa artiglieria campale. Ivi sono perciò ricercate le lunghe gittate, nè rare le occasioni di impiegarle con frutto.

Si vuol quindi studiar mezzo di munir l'armata che colà ha a far la guerra, di armi che ne siano capaci. Le ordinarie artiglierie campali, e specialmente il cannone da 96 vi saranno in particolare modo utili, e di uso frequente.

Riferirò un esempio del buon uso e della possibilità d'impiego dell'artiglieria campale in montagna, ricavata dalle me-

morie del fu mio padre morto Maggiore Generale Comandante l'Artiglieria nel 1817, il quale comandò, durante le prime guerre della rivoluzione francese, l'Artiglieria piemontese nella vallata d'Aosta, per i quattro anni di sua durata. Esso non può esser che concludente essendo relativo all'impresa del piccolo S. Bernardo, monte aspro oltre ogni dire, nè come il suo maggior fratello, fornito di strada qualsiasi.

« Nel 1794 voleudo S. A. R. il Duca di Monferrato tentare di riprendere il piccolo S. Bernardo predetto, perduto nell'aprile di detto anno, fece prima eseguire parecchi movimenti offensivi diretti a quello seopo; essi furono coronati di successo col riacquisto de' sotto indicati posti importantissimi già occupati in forza da francesi repubblicani.

« Posizione di Roccatagliata; quella del Col del Mont, delle pianure sopra S. Nicolas che mettono alle valli di Grisanche, della Dora e di S. Rhèmi. Alle prime posizioni si pervenne con quattro cannoni da 8 e due obici da poll. 6. Si misero pure altri pezzi, ma minori, in batteria, ed a cavallo della Dora medesima; essi valsero a respingere più tardi il nemico che attaccava il Col du Mont.

« Si riprese pure la posizione de' trinceramenti del Principe Tommaso, e quella di Cormayeur, in faccia d'una batteria nemica di 12 pezzi.

« Si fecero salire colà 4 cannoni da 8 e 2 obici, e in vista e sotto il fuoco nemico si fece scendere e risalire un più vicino poggio, da cui i repubblicani fulminavano efficacemente i Piemontesi.

« La salita si fece a braccia, per luoghi privi di ogni strada, o sentiere, malgrado le roccie, le ripide pendenze, le fondure, li precipizi, e quindi malgrado il fuoco nemico. Il tiro di questi pezzi cooperò decisamente alla riuscita dell'attacco. Il nemico fu obbligato a ritirarsi, lasciando munizioni, carreggi e morti. Altre artiglierie venivano felicemente nel tempo stesso trasportate alle posizioni di Comballes, Cormayeur, e del Col du Mont.

« In continuazione di quest'attacco si fecero nuovamente li 18 giugno nuovi tentativi dall'armata.

« L'artiglieria sotto gli ordini di mio padre fece eseguire
 « tre ponti volanti sulla Dora e trasferire parecchi cannoni
 « ed obici campali sotto il fuoco nemico, e mercè di quello
 « ben diretto di nostre artiglierie sul fianco del torrente Pon-
 « séran, dopo il passo del Ruitort, e la bravura de' Piemon-
 « tesi comandati dal Conte di Revel (poi Governatore di To-
 « rino), il nemico dovette abbandonare la sua posizione e le
 « vicine alture, e la sua artiglieria medesima col che si aperse
 « il varco alla colonna che di là doveva operare per l'impresa.

A tempi cui si riferisce il fatto qui narrato non esistevano strade carreggiabili al di là d'Aosta (ed appena merita tal nome l'attuale fra questa città ed i bagni di Cormayeur). Da questa a Morgex, ov'era lo Stato Maggiore, contano 18 miglia, o piuttosto ore 12 risalendo la Dora. Da Morgex a S. Pierre (vi è strada mulattiera, più in su nulla) contano 3 ore. Di là sino ai trinceramenti del Principe Tommaso un uomo sciolto da impedimento va in un' ora fra dirupi e burroni. Da Morgex a Cormayeur la distanza è di circa ore 2.

In quelle fazioni l'artiglieria campale (i cannoni da 96 e obici da 165) compariva e operava quale arma principale di quel corpo di truppe. I cannoni da 54 (4) e le spingarde quali sussidiarie; esse però poterono giunger a tanto in grazia della cooperazione di que' piemontesi, che non solo i fanti, ma i paesani medesimi prestaronsi con perseveranza e zelo in aiuto ai cannonieri: mercè loro l'artiglieria in quella lunga guerra minuta, ma non meno difficile, giungeva ovunque e a tempo, malgrado le difficoltà, le quali, benchè immense, non sono mai insuperabili da uomini, siano essi di qualunque nazione, animati da vigor di giovinezza, caldi d'amor di gloria, gelosi del patrio nome e sempre amanti di chi li ama, del capo che è padre

loro: questi era un Principe Sabauda, era nato al di qua delle alpi fra di noi, loro amministrava quella giustizia, senza la cui tutela non può esistere soda universale virtù militare.

Questi uomini che erano italiani, non furono allora meno eroi che que' francesi che per tali poi magnificò la fama per il mondo, i quali per vicin giogo di simil nome, dico di quel gigante delle alpi, il gran S. Bernardo, un lustro dopo portavano a fortunato compimento la più ardita delle moderne imprese: ambi erano prodi; diversi solo nel patrocínio del genio, della forza, della fortuna.

E la gloria rifiutava di dare degna ricompensa a tali virtù perchè non registrate ne' fasti della vittoria!

E i più rassegnati scesero nella tomba confidando nella giustizia di quella divinità che mai non manca a suo tempo, ove mancò quella dell'uomo. E i più scesero nella tomba confortati dal pensiero triviale ad un tempo e sublime, che l'essere o il divenire grande in terra non dipende dal voler nostro, spesso dal merito nemmeno; ma non così in cielo!

MONOGRAFIA DE' CANNONI.

SPECIE QUINTA.

CANNONE DA MILLIM. 75.

Definizione.

Cannone di bronzo la cui anima ha di diametro 75,4 mill., con camera, di peso chil. 92, e di totale lunghezza 1^m, 265.

Nomi sinonimi.

Cannone di montagna, pezzetto, cannone da libb. 4 di Piemonte o da 3 francesi: falcone o falconetto da libb. 4, e mezzo sagro, de' scorsi tempi.

Qualità.

È di bronzo, della lega indicata per l'obice di montagna.

Forma.

Differisce da quella de' cannoni campali in ciò che è senza il tulipano di volata, al cui estremo ha invece una fascia che ne cinge la bocca; ne differisce anche per la camera cilindro-allungata; la carica è la stessa di quella dell'obice da 16. Nel corpo del cannone si possono ravvisare due parti o due grossezze, la di cui posteriore diciam *rinforzo*, o *parte* di culatta, l'altra è la *volata*, e sono due tronchi di cono su un'asse medesimo.

DIMENSIONI PRINCIPALI.

Calibro del cannone (poll. 2, 9, 5).	mill.	75, 4
Lunghezza dell' anima (calibri 12, 94; palle 13, 5).	»	971 a 975
Lunghezza della camera	»	173
Diametro della camera	»	58
Diametro del plinto di culatta	»	165
Diametro della gioia	»	116
Intervallo fra questi due diametri. .	metri	1, 165
Diametro del pezzo contro il dinanzi del plinto di culatta	mill.	146
Diametro del pezzo contro il dinanzi dei zoccoli	»	152
Diametro del pezzo contro la linea che segna l' unione della gola del rinforzo colla volata	»	122
Grossezza del cannone alla bocca, com- presa la fascia sporgente 5 mill. .	»	20, 5
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al dinanzi del rinforzo, com- presa la gola	»	561
Diametro degli orecchioni, la loro par- te superiore tangente l' asse del pezzo	»	60
Lunghezza loro	»	68
Diametro dei zoccoli	»	75
Sporto dei zoccoli	»	6, 5
L' anima si unisce alla camera con una linea retta, che determina un cono tronco, il cui asse è lungo mill. 38 preso sull' anima (con ang. smussati).		
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al piano o vivo della bocca.	metri	1, 175

Lunghezza del codone.	mill.	90
Lunghezza dal di dietro del plinto di culatta al di dietro degli orecchioni	"	495
Distanza fra le facce piane dei zoccoli.	"	135
Intervallo fra l'asse degli orecchioni e l'asse del pezzo	"	29
Peso del pezzo in proietti	N.°	61, 33
Prezzo, circa	L.	350 a 400

CARICA.

Il proietto può essere una *palla* o della *metraglia di palle*.

Palla: Calibratoio *passa* — diametro mill. 73, 1.

Id. *non passa* " " 71, 2.

Peso medio chil. 1, 450.

Metraglia: Questo pezzo ha una sola specie di palle che diressimo grosse, perchè tre formano il diametro della palla: sono di diametro 22,6 mill. in 23,3, di peso gram. 45.

Sono dette del n.° 5, se ne mettono per scatola 34 in 5 strati; 7 per caduno strato. Peso della scatola piena chil. 1, 50.

Polvere: gramm. 569 a camera piena.

La polvere racchiusa in sacchetto di filosella si unisce alla palla calzata di taceo, come per le altre cariche campali.

La dose di polvere per metraglia si tiene in sacchetto separato; ed è la stessa di quella per il tiro a palla del cannone, od a granata dell'obice.

AFFUSTO.

L'affusto per questa bocca da fuoco adottato nel 1828

in un col materiale delle batterie di montagna è totalmente simile a quello dell' obice di 121 mill. ossia da 16 di montagna, tanto nell' insieme che nelle sue diverse parti, toltone le *cosce* che a luogo di essere riunite da tre calastrelli come in quello dell' obice, lo sono solo da due, cioè quello di *coda* e quello di *volata* e questo al fine di permettere alla culatta del cannone, di lunghezza maggiore di quella dell' obice, di entrare fra le cosce, e poter darc, a seconda che il richiedono le circostanze, un maggior angolo di elevazione o d' inclinazione.

*Dimensioni principali e pesi dell' affusto da cannone
da 75 mill. di montagna.*

Cosce. — Lunghezza	metri	1, 733
Id. Larghezza od altezza		0, 277
Id. Groscezza		0, 076
Guscio di sala. — Lunghezza		0, 494
Id. Larghezza		0, 122
Id. Groscezza		0, 180
Sola mobile. — Lunghezza		0, 617
Id. Larghezza		0, 122
Id. Groscezza		0, 050
Scostamento interno delle cosce: alla testata.		0, 138
Id. all' asse delle orecchioniere.		0, 154
Id. alla coda.		0, 205
Diametro delle orecchioniere		0, 060
Quantità di cui il centro delle orecchio- niere trovasi al disotto del piano su- periore del dietro de' sotto orecchioni.	»	0, 017
Distanza dal piede della perpendicolare abbassata dall' asse della sala sulla linea di terra al punto di contatto della coda con quest' ultima (l' affusto in batteria).	»	1, 270

Quantità di cui il centro delle orecchioniere trovasi indietro di questa medesima perpendicolare.	metri 0,049
Distanza dell'asse della sala al centro delle orecchioniere	» 0,280
Altezza del centro delle orecchioniere al disopra della linea di terra (l'affusto in batteria).	» 0,730
Lunghezza dell'affusto in batteria.	» 1,900
Lunghezza totale della sala	» 0,978
Diametro della ruota ferrata	» 0,945
Angolo massimo d'elevazione	gradi 19
Id. Id. e col cambiar la posizione della caviglia della suola di mira	» 29
Angolo massimo d'inclinazione	» 35
Peso dell'affusto senza ruote	chil. 89
Peso delle due ruote	» 54

COMPOSIZIONE DELLA BATTERIA DI MONTAGNA

(fissata nel 1851).

La batteria intiera comprende:

Obici da 121 n.° 3

Cannoni da 75 mill. n.° 3 con 432 colpi a palla, e con colpi 144 a metraglia.

Spingarde da mill. 26,6 n.° 6.

Cavalletti da razzi » » 6.

Ved. la monogr. dell' obice suddetto da 121.

La batteria si divide in tre sezioni; cadauna sezione in due divisioni dette *divisione di battaglia*, e *divisione di riserva*.

DIVISIONE DI BATTAGLIA.

(sono tre)

Un cannone col suo affusto, senza ruote, portato da	muli n.°	1
Due ruote da cannone, due casse a for- nimenti	»	1
Due casse a munizioni	»	1
Un obice e due casse a fornimenti. . . .	»	1
Un affusto e due ruote da obice	»	1
Due casse a munizioni per l' obice. . . .	»	1
Due spingarde coi rispettivi cavalletti. .	»	1
Due cavalletti per razzi da guerra, e le due casse per fornimenti	»	1
Due casse dei razzi, ed i governali . . .	»	1
		9

DIVISIONE DI RISERVA.

Essa reca altre munizioni per le artiglierie di montagna, cartucce di fanteria, fucina, ricambi, e sta alla distanza creduta conveniente.

MANOPERA

O SERVIZIO PRATICO DEL PEZZO.

La manopera del cannone di montagna è analoga a quella dei pezzi su affusti campali.

Cadun cannone è servito da 4 cannonieri e da un guarda munizioni.

L' obice di montagna vuole 6 uomini. Per due spingarde occorrono 5 uomini di cui uno è guarda munizioni.

Una compagnia completa di artiglieria di piazza può servir due batterie di montagna: ogni pezzo ha un sott' ufficiale capo, oltre i serventi predetti: cadun mulo un suo conducente: ogni due cavalletti da razzi, o due spingarde, un capo sott' ufficiale.

In azione le casse de' fornimenti stanno 12 passi dietro il pezzo: quindi, indietro di queste, quelle da munizioni: i muli si tengono in prossimità, ma in modo a non produr confusione nelle batterie.

Per caricare il cannone sul mulo; convien prima scavalcarlo dall'affusto col mezzo di due manovelle, una postale nell'anima e camera; l'altra in traverso, in un gancio di tirella fermata alla culatta; tre uomini, uno a cadun capo libero di manovella trasportano il cannone a destra del mulo, di lungo, contro il suo fianco, la culatta innanzi, gli orceglioni verticali, e lo appoggiano contro il basto; il 4.^o servente lega il pezzo col mezzo delle tirelle dell'arcione, egual cosa si fa alla volata, a qual uopo il 4.^o e 5.^o uomo sostengon il pezzo colle spalle sinchè sii annodato; si cavano quindi le manovelle.

Per caricare l'affusto: un uomo ne solleva la testa, due levano le ruote: tre uomini portano l'affusto alla sinistra del mulo, il frontale avanti, un altro il lega.

I due uomini che avevano levate, e sostenute le ruote, le legano assieme: si fa un fascio da un altro delle manovelle, dello scovolo, del cavastraccio, del buttafuoco ecc.

Si collocano le due casse da fornimenti una per parte ad un altro mulo; poi le ruote al disopra del mezzo del basto.

Le casse a munizioni si appendono a catenelle, una per parte del mulo.

Per caricare l'obice: se gli mette nell'anima o camera una manovella; si lega al codone in traverso una cordicella, in cui, s'infilza altra manovella, cui si postano 4 uomini; l'obice si trasporta, s'innalza sopra il mulo, e vi si colloca in traverso, focone in giù, appoggiando la manovella che è in bocca al basto, l'uomo passa

dall' altro fianco, la riprende, sale su una cassa: si alza il pezzo, si fa avanzare sinchè gli orecchioni siano scesi ne' propri incastri del basto. Si mettono a lati le due casse a fornimenti.

Per caricar l' affusto dell' obice: si tolgono le ruote, e la sala di ferro: si fa un fascio del ricalcatoio e buttafuoco, delle manovelle ecc., e due altri uomini collocano e annodano le ruote a destra del mulo.

Tre uomini collocano ed annodano l' affusto a sinistra, poi in mezzo il fascio suddetto e la sala dello affusto.

Si mette qualche zappapicco o pala per mulo, si lega il tutto con tirelle e si copre di tela cerata.

Tempo per caricare la batteria 12 a 15 a 18 minuti secondo le circostanze e l' abilità dei cannonieri.

Tempo per scaricarla 6 a 8, e tralasciando di legare: totale min. 7 per caricare e 3 per scaricare.

Rinculo al massimo di elev. del tiro a polvere met. 0, 52

Id. a palla a + 2." » 4

Id. a » 0." » 6

Tempo del tiro: colpi 10 in 6 minuti primi.

Larghezza orizzontale del carico più voluminoso in senso traverso al mulo, met. 1, 50.

Si il cannone che l' obice di montagna, sono privi di avantreno; non hanno nemmeno come l' affusto francese, una timonella, di modo che non si può cambiar di posizione colla forza de' muli, che col caricar i pezzi sui medesimi, il che esige qualche tempo. Da fatte esperienze dell' uso della timonella, risulta che la poca larghezza della carreggiata dell' affusto, la leggerezza del carico, la poca altezza delle ruote non permetterebbero di servirsi di quella per marcie, che in terreni ben piani; altrimenti sarebbe il pezzo ad ogni minimo incontro rovesciato.

Più speditamente da noi si eseguiscono di simili cambiamenti, anche in dirupi o scoscese pendenze, dai cannonieri, a braccia, e con tirelle: è naturale che questi movimenti non possono essere ben lunghi nelle montagne.

Tavola stampata nel Regolamento di Servizio 1856.

Alzo linee.	P. B.	2	4	6	8	10	13	16	20	
Gittata.	.	500 ^m	550 ^m	600	650	700	750	800	850	900

DELLE ABERRAZIONI DEL PROIETTO.

*Esempio di tiro effettivo, ossia gittate successive
collo stesso pezzo sparato di punto in bianco.*

Metri

1.° TOCCO		2.° TOCCO	
Gittata	Deviazione	Gittata	Deviazione
491	0,9	804	0,5
557	2,5	893	2,0
544	0,05	739	3,0
634	1,50	729	5,0
509	0,10	805	11,0

TIRO A METRAGLIA.

Bersaglio lungo 30^m alto 4^m (Piemonte).

Gradi — 1 a + 1. Di 35 palle colpirono N.° da 1 a 6. media 4. a 300 metri.

Rinculo sul suolo 2,50

Lungh.^a di terreno battuto da numerose palle 60 a 80^m

Larghezza di detto a 300^m 40^m

Altri tiri di palette.

Tiri a gradi — 1 a — $4\frac{1}{2}$. Scatola di 28 palette, di peso chil. 1,467 — Polvere 369 grammi.

Bersaglio a 270^m Dimensioni come sopra.

Palette che colpirono 1 al 7.

Spari fatti col Bersaglio a 300^m

Ogni tiro — palette che colpirono 2 al 6: media di 12 colpi.



ANALOGIA.

Le nazioni pressochè tutte, ebbero non è molto, un calibro da 3 ed anche da 4 libb. (di 16 oncie) per uso campale, o di piazza. Il nostro, simile circa all'antico da 4 Piemontese differisce da esso e dai precedenti accennati, per peso minore, e per esser fatto con camera in fondo dell'anima ecc.

I francesi ebbero pure un cannone da libb. 4 detto per truppe leggere, che vien descritto nel Gribeauval, ed era affetto ai battaglioni di fanteria.

Nell'anno xi si crearono in Francia due nuove fogge di cannoni per montagna, uno da 96 mill. (da libb. 6 francesi) e l'altro di 75 mill. (libb. 3 francesi) che non vennero poi messi in uso.

La nuova artiglieria francese non ha cannone di montagna, ma solo l'obice da 124 mill.

Narrasi essere in uso in Persia, e nell'India cannoncini portati da un cammello, il quale viene cavalcato anche dal suo cannoniere; questo, per il tiro, scende a terra, e fatto ginocchiare l'animale, carica, e spara, stando il pezzo fisso sull'arcione; tali bocche da fuoco appartengono però all'artiglieria campale volante di que' principati. (Galleria Univers. tom. 4. pag. 39).

Il calibro da libb. 4 era pure in uso quasi generale nel secolo scorso, e presso i prischì artiglieri, e se ne ebbero pure di vario calibro, del peso di palla, o portata di libb. $1/2$ a 3, e di peso di metallo tale a potersi sommeggiare; li dicevano *smertilii*. Si disse anche *mezzo falcone*, o *falconetto*, (da libb. 2, da 3, da 4) *spingarda* da onc. 18, *saltamartino* ecc. In que' tempi questo cannone facevasi quasi sempre colubrinato, con anima da 28 a 40 bocche di lunghezza: con vento eguale a $1/24$ di detta bocca, sparandosi con carica di polvere di $3/4$ del peso della palla: questa era di ferro, o anche di piombo: l'ultimo antico piemontese aveva 48 mill. di bocca e di grossezza di palla 46.

Due secoli circa fa il cannone da 24 oncie di palla con alzo poll. due, gittava la palla passi 750 o circa 550^m (Furtembach).

QUADRO COMPARATIVO DE' CANNONI PER MONTAGNA, O SIMILI DI PARECCHIE POTENZE.

CALIBRO O NOME	DIAMETRO IN MILL.		VENTO millim.	PESO IN CUIL.			Lunghezza dell'anima in calibri
	della bocca	della palla		del pezzo	della palla	della carica	
Cannone attuale da 4 piemontese . .	75, 4	73	3	92	4, 450	0, 369	13, 3
Id. Francese da libb. 3 dell'anno xi.	75, 4	72, 4	3	80	4, 450	0, 369	10, 6
Id. id. da libb. 6 dell'anno xi per montagna.	95, 9	94, 5	4, 4	175	3, 000	1, 000	10, 6 palle 41
Id. Francese Gribeauval per truppe leggere da libb. 4.	53	54, 3	4, 7	130	0, 490	0, 163	20, 5
Id. Inglese da libb. 3 leggero. .	72, 5 a 74	74, 5 a ...	4, a ...	114	4, 420	0, 340	42 a ...
Id. id. per le colonie.	72, 5 a 74	74, 5 a ...	4, a ...	152	4, 420	0, 453	15 a 16
Id. id. da libb. 4.	52, 4	49	3	127	libb. 4	0, 170	29, 7
Id. Austrico per montagna da 3.	75, 09	74, 79	3, 3	165, 2	4, 68	0, 350	14 6/32
Id. Austrico nuovo da 4. . . .	52, 76	49, 84	2, 9	92, 97	0, 560	0, 210	16
Id. Pruss. in bronzo per piazze da 3.	73, 59	70, 72	2, 87	284	4, 405	0, 468	"
Id. id. in ferro id.	id.	id.	id.	375			
Id. Belgio campale da 3. . . .	75, 4	72, 8	2, 6	270	4, 450	0, 500	17
Id. id. per montagna da 2. . .	66, 7	63, 7	3	210	1, 00	"	17

* Peso dell'affusto inglese per dorso di mull chil. 98 — per esser trainato chil. 116.

La Spagna possiede pure, e adopra cannoni che si someg-
giano, di varii calibri minuti, per uso di montagna.

I Portoghesi hanno il cannone da 3 libbre (di 16 once),
lungo 15 palle di anima, e portatile da un sol mulo: un altro
ne reca l'affusto: le munizioni sono poi il carico di uno o
due altri muli: ne hanno pure uno da 3 di 15 diametri di
palla.

*Nota sulla forma dei cannoni di montagna in bronzo,
dell'anno XI.*

	da 6 ossa da mill. 96	da 3 ossa da mill. 75, 4
Lunghezza dal di dietro della fascia di culatta sino al piano della bocca metri	4,094	0,840
Lunghezza del codone »	0,190	0,108
Lunghezza dell'anima »	4,029	0,803
Lunghezza in palle n.º	11	11
Groschezza del metallo attorno dell'anima al focone mill.	60	36
Groschezza del metallo al nascimento del tulipano »	29	20
Groschezza esterna alla gioia »	168	142
Diametro del plinto di culatta »	242	159
Peso del cannone chil.	225:78	80
Gittate. Ved. cannone da 8 per quello da 96 e ved. pag. 562 per quello da 75, 4.		

Nel 1827 si fecero in Francia parecchie sperienze sopra un cannone di montagna del calibro da 4 francese. Suo peso 84 chil.; lunghezza d'anima 8 calibri; carica 10 oncie polvere (306 gram.)

Non fu approvato per poca forza e precisione.

A 0 gradi la gittata ne fu 136 metri.

2° id. 596

4° id. 975

Suo tiro in misura sino a 800.

Gittate diverse del cannone campale da 4 francese in metri.
(dal Gassendi).

Polvere gram. 642 circa $\frac{1}{3}$ di palla.

		Gradi 0	244
	Id.	» 3	813
Id.	734	» 0	307
	Id.	» 3	866
(dall' <i>Aide-mém. del 1816</i>)			
Id.	734	alzo mill. 0	400
	Id.	» 7	600
	Id.	» 23	800
	Id.	» 30	900
	Id.	» 45	1000

Peso della palla chil. 2; grossezza massima 82 mill.

Questo cannone da 4 pare per l'avvenire soppresso in Francia. (Ved. *Aide mém. pag. 7.*)

Si era destinato, nel riprenderlo, alle batterie d'avanguardia, ai distaccamenti che percorrono vie meno usate ec. A n.° 4 cannoni si accoppiavano due obici da 24 con 168 colpi. Serviva anche nelle montagne; pesava circa 293 chil. Le munizioni eran in casse di circa 50 chil. caduna.

Gittate del cannone da 3 (da mill. 75,4)
dell' anno XI. (Gassendi 304).

Carica $\frac{1}{4}$. P.° B.° Gittata 360 met. Rinculo 3^m, 90.

Id. $\frac{1}{3}$. Id. » 500 met. Id. 4,87.

Si rese fuori servizio dopo 624 colpi — Creppò a 640 —
Peso dell'affusto 100 chil. circa.

Gittate del cannone campale da 3 Prussiano.

Carica $\frac{1}{3}$. Gradi sull'asse 0. Gittata metri 256.

Id.	4°	»	542.
Id.	3°	»	844.
Id.	4°	»	958.

Gittate e cariche dei cannoni Austriaci per montagna.

	Da 1.	Da 3.
Carica in grammi per palla	210 ^m	350 ^m
Id. per metraglia	245 ^m	385 ^m
Gittate con alzo, a palla	sino a 674 ^m	sino a 843 ^m
	ivi alzo mill. 33	ivi alzo mill. 39
Id. a metraglia	244 ^m	253 ^m
Penetrazione in opera di terra argillosa, battuta, da 422 ^m sino a 1, 60.		

GITTATE.

Sunto di sperienze eseguite in Portogallo con cannone da 3 libbre (di 16 once) lungo di canna 15 palle, con cariche diverse, e coll' elevazione di un grado (V. Teixeira Rebello, Instrução de Artilheria. Lisboa 1809).

CARICA in peso della palla	RINCULO in metri	GITTATA in metri
$\frac{1}{4}$	1, 3 a 1, 8	441 a 567
$\frac{1}{3}$	2, 3 a 3	559 a 610
$\frac{1}{3}$ più once 2	2, 6 a 3, 10	479 a 552

SHRAPNELL.

Le sperienze riferite in Jacobi sul tiro di metraglia sferica (Shrapnell) nelle varie boeche da fuoco, dà in sunto, per il cannone da 3 inglese, carico con 453 grain. di polvere, i seguenti risultati.

GRADI	GITTATA metri	LUNGHEZZA di spoletta mill.
4°	338 a 485	3
2°	649 a 759	8
4°	930 a 1033	15
5 1/2°	1074 a 1157	20

DELL'IMBECIARE.

Probabilità di colpire a palla, su 100 colpi, una cannoniera o bersaglio, alto metri 0,785, largo 2,511 col cannone da 3 Prussiano.

Distanza in metri. N.° di colpi che diedero nel medesimo.

330	50
549	28
732	22
878	16
988	12

A 1200 metri non ha più effetto.

A 370 met. ha ancora effetto contro muri grossi 0^m, 314 a 1^m, eec.; contro porte di villaggi, ec. (Sharnhorst).

USI DEL CANNONE DI MONTAGNA.

L'artiglieria mobile per la guerra di montagna contro una potenza stabilita, ha da essere quella stessa campale delle armate, come già si disse parlando dell'obice da 16 e cannone da 8, ¹: siccome però questa o non sorte dalle strade carreggiabili, o di poco si scosta da queste, o dalle vie di comunicazione che permettono il vettureggiare, quali sono i terreni coltivati ordinariamente non troppo inclinati, i letti de' fiumi, le vallee, i pianori de' monti ², si ha, in modo di eccezione alla prima presentata massima, un'artiglieria portatile a dorso di mulo.

A tal fine si costrussero le batterie montane, composte dell'obice da 121, e di questo cannone da 75 mill. (da 4) leggero di peso, di buona gittata, e di sufficiente giustezza di tiro.

Benchè tutte le potenze avessero nello scorso secolo, e moltissime ancora oggi giorno abbiano minute artiglierie di calibri circa simili a quello di cui siamo trattando, la loro destinazione era più per battaglia o per le piazze, che per speciale uso nelle montagne. Il Piemonte è stato una delle prime a formarsene un'arma propria, e se ne ebbero nelle ultime guerre di leggerissimi, e di due sorta: uno da libb. 1 di palla, l'altra da libb. 4 piemontesi (Ved. Analogia).

Il cannone da 96 mill. corto dell'anno XI, venne

¹ A meno che il teatro della guerra sia un paese privo di strade atte alle vetture, o il nemico sia privo d'artiglieria.

² Che i casi diversi rarissimi (come il passo S. Bernardo) sono considerati quali operazioni strategiche, anzichè fazioni tattiche di guerra.

pure proposto, ed sperimentato fra noi nel 1828, e non approvato.

In montagna le fazioni che han per iscopo o mezzo le sorprese, sono le più decisive. Ora in simili circostanze, sono di grande effetto le bocche da fuoco, anche minute.

Nella guerra di montagna il principale effetto di questa artiglieria, è l'impressione morale che suol sempre produrre quest' arma, dando un' idea di superiorità e di forza alla truppa che ne è fornita, sia essa dell'aggressore, che di chi è assalito.

Serve così a invigorir truppa sorpresa, sostenere la vacillante e la poco numerosa, animando la eguale a respinger il nemico attaccante, così pure a imporle a questi, se privo d' artiglieria; e quindi a permettere in quest' ultimo caso, che la truppa profittando di quel primo sbalordimento dell' avversario, compia un' importante movimento, eseguisca un passaggio, e tolga un posto agognato.

Ammissa l' utilità di un' artiglieria di montagna ¹ restò il dubbio se fosse ad un tempo necessario un cannone ed un obice.

La Francia risolse in ultimo, e non senza contrasto ²

¹ Essa fu pure contestata (V. Dupuget, *Artiller. de Mont.* pag. 445. D' Antoni *infra* ecc.). Coll' attuale sua material composizione, l' artiglieria di montagna non godeendo dell' istantanea mobilità, una volta che trovasi posta in batteria, pregio di cui gode la campale, è soggetta a divenir preda di un nemico intraprendente, come non rari casi se ne ebbero nella guerra del secolo scorso. Non si lasci dunque mai priva di mezzi di trasporto, nè senza difese materiali, o in comunicazione con strade per lei praticabili.

² Il nostro cannone avendo carica superiore al proposto francese, il deve superare in efficacia.

di escludere il cannone; noi abbiamo adottato sì l'uno che l'altro.

Il cannone è preferibile all'obice nelle montagne, ognorachè si vede il nemico, che si vuole più precisione di tiro, più forza contro il medesimo, o i suoi ripari, e una gittata più estesa; si preferisce quindi ove il terreno è scoperto, eguale, esteso.

Egli ha il vantaggio sull'obice che un mulo solo porta un maggior numero di colpi.

Questo cannone ha un pregio materiale, che non hanno, od in grado meno eminente le altre armi associate, cioè l'obice e gli schioppi, quali siansi, cioè maggiore gittata, e maggiore penetrazione e densità di proietto.

Opportunità del tiro a palla.

Nelle montagne sono più che in pianure frequenti i casi in cui non si può accostare al nemico per combatterlo da vicino, sloggiarlo ecc., e in cui sono utili le maggiori gittate: ivi gli ostacoli sono più frequenti: quindi è vantaggioso il cannone, anzichè l'obice in alcune circostanze, lo è di più questo in altre.

L'affusto da cannone essendo suscettivo di una grande estensione di tiro sotto e sopra l'orizzonte, permette di servirsene sino a 25° d'inclinazione, quali sono spesso le pendenze ancor accessibili, e quindi renderle col tiro, difenderle contro un attacco ecc.

Questo cannone s'impiega con profitto, tirando da una posizione che si vuol conservare per colpire il nemico posto alquanto al di là del tiro del fucile, o per renderne impotenti gli attacchi diretti.

Specialmente conveniente è il tiro a palla per infilare o bersagliare il piano delle fiumane e sue sponde,

le gole, i passi angusti, le strade, le valli, i gioghi, i piani innanzi gli stretti, i ponti e i guadi; per aprirsi un passo indispensabile al movimento proposto, e occupato dal nemico, essendo noi in ritiro o avanzando; è una rispettabile sentinella all'imboccatura delle piccole vallee laterali a quella per cui passa l'armata, e che vi sboccano procedendo da verso il nemico: è utile per assicurare, sì le spalle, che la coda della porzione d'armata di cui fa parte; per facilitare la marcia delle teste di colonne contro attacchi inopinati.

Si tira di lancio o di striscio secondo i noti principii, e in questo secondo caso contro nemico non avente dinanzi a sè riparo resistente.

Le batterie di montagna o le sue frazioni sono destinate sovente a far parte delle avanguardie, delle esplorazioni appoggiate da compagnie di cacciatori; a scortar convogli attraverso paese infesto da bersaglieri nemici.

Sarebbero forse di un effetto sufficientemente pronto per dissipare sommosse popolari ecc.

È triviale insegnamento che nel tiro a palla di cannone, o a granata di obice (che i principii precedenti sono quasi comuni alle due armi di montagna), devesi cercare di prendere d'infilata le linee nemiche e percorrerne col proietto la maggior possibile lunghezza, ovvero la profondità di sue colonne colpite di fronte.

L'effetto della metraglia di questo cannone è di poco conto per il piccol numero di pallette di cui componi la scatola, per la poca sua gittata, e per essere ne' monti rari i terreni propizi al balzo: ad ogni modo può preferirsi al tiro a palla da 300 a 150 met.

Le posizioni montuose offrono spesso uniti gran vantaggi, e gravi difetti militari. Ivi non è difficile il trincerarsi; nè si deve, ove puossi, trasandare di farlo, onde aumentare coll'arte il valore della forza materiale,

purchè la vigilanza che nelle fazioni montane deve raddoppiarsi, sia pure il pregio dell'artigliere.

L'ammunizionar delle batterie vuol esser combinato quanto alla quantità, colle locali, o particolari circostanze, cioè colle facilità o no delle comunicazioni, della prossimità delle riserve, onde poter avere più o meno prestamente il risarcimento delle munizioni che si potrebbero consumare ¹.

DEL CANNONE DA LIBB. 1 PER MONTAGNE (*Vit. de Mulet.*).

« Il desiderio di avere delle artiglierie al seguito di
 « un'armata che guerreggia fra i monti, ha fatto ideare
 « gli *smorigli*, e altri cannoncini di tal fatta, del peso
 « di rubb. 7 in 9 (chil. 65 a 83) per esser traspor-
 « tati dai muli. Il vantaggio che da queste artiglierie
 « si ricava è così meschino, che non merita in alcun
 « modo la spesa che far conviene per il mantenimento
 « di simili traini ». (D'Antoni, Artigl. prat. tom. 2
 pag. 345).

¹ Non credo di scostarmi di troppo dalla linea che fissa il limite di queste mie memorie, col qui riferire le brevi parole seguenti, che manifestano l'idea di Napoleone sulle guerre di montagna (*Mémoires etc. écrites à S. Hélène sous la dictée de Napoléon etc.* — Paris 1830).

« Dans les montagnes on trouve partout un grand nombre
 « de positions extrêmement fortes par elles mêmes qu'il faut
 « bien se garder d'attaquer. Le génie de cette guerre consiste
 « à occuper des camps ou sur les flancs ou sur les derrières
 « de ceux de l'ennemi, qui ne lui laissent que l'alternative ou
 « d'évacuer ses positions sans combattre pour en prendre d'au-
 « tres en arrière, ou d'en sortir pour attaquer ».

« Dans la guerre de montagne celui qui attaque a du dés-
 « avantage; même dans la guerre offensive; l'art consiste à n'a-
 « voir que des combats défensifs, et à obliger l'ennemi à attaquer ».

MONOGRAFIA DE' CANNONI.

SPECIE SESTA.

CANNONCINO DA 53 MILL.

Definizione.

Canna di bronzo di diametro di bocca millim. 53, a foggia di cannone, portatile, e maneggevole da un sol uomo, di lunghezza totale mill. 925 a 950, di peso chil. 20 circa, con anima in fondo incamerata, con focone ad acciarino, e culatta finiente in una coda a uso di manico.

Nomi sinonimi.

Cannoncino da forcella. — Cannoncino alla marinaresca. Dicesi anche in marina *spingardo* o *spingarda*, e *spingolo* (in senso diverso dall'*espingole* ordinario de' francesi). Ved. Analogia.

I padri nostri l'avrebbero compreso fra gli *smeriglii*.

Materia.

Il bronzo composto di dieci parti di rame, e di una di stagno.

Forma.

In questa piccola bocca da fuoco si possono distinguere tre parti, che sono; la *canna* — il *mascolo* — il *calcio*.

La *canna* si suddivide in due altre; comprende cioè una *volata* simile a quella de' cannoni con gioia, astragalo, e fascia di volata, ed un *rinforzo* in cui evvi anima ed orecchioni; queste due si rassomigliano alle simili parti degli obici lunghi, non hanno però plinto di culatta, nè maniglie.

Il *mascolo* è la continuazione del rinforzo, ma non più in forma cilindrica, avendo un lato piano per il comodo di applicarvi con viti un acciarino da schioppo; nel medesimo sta quasi tutta la camera del pezzo; può dirsi *culatta*.

Il *calcio*, o dicasi *codone* è come un braccio lungo e rotondo, lievemente incurvato, in fine di forma semi-ovata, nella direzione medesima, o quasi, dell'asse del pezzo, di cui è l'impugnatura o manico per dirigerlo e tenerlo fermo nel tiro.

DIMENSIONI PRINCIPALI.

Diametro dell' anima	mill.	53
Lunghezza totale del cannoncino . . .	»	923 a 950
Lunghezza dell' anima	»	562 a 565
Lunghezza della camera cilindrica . .	»	73
Idem del calcio o manico . . .	»	267 a 280
Idem del mascolo, o culatta. . .	»	96 a 98
Idem del rinforzo della canna . .	»	218 a 225
Idem della volata	»	542 a 549
Diametro della camera	»	28

Distanza dal piano della bocca all'asse degli orecchioni	millim.	452
Distanza fra le facce piane dei zoccoli presa sull'asse degli orecchioni . . .	»	89, 2
Diametro degli orecchioni	»	30, 4
Diametro del focone	»	3, 2
Diametro della gioia (colla fascia) . .	»	76
Diametro alla volata senza la gioia . .	»	64, 4
Diametro contro l'astragalo di volata .	»	65, 6
Diametro della volata contro il rinforzo .	»	73, 2
Diametro del rinforzo verso la volata .	»	78, 8
Diametro alla culatta.	»	90
Lato o grossezza del mascolo	»	72
Peso	chil.	20, 60

Vi si applica, per mezzo di viti un' apposita piastrina a selce, che scocca per forza di pressione fatta dal cannoniere sopra un prolungato grilletto. (V. la figura).

FORCELLA DI FERRO

per reggere il cannoncino nel tiro.

Il fulcro dell' arma nel tiro è un bidente o forchetta a due braccia parallele rette da un gambo o perno su cui s' aggira.

Essa è di ferro fucinato, fatta in un sol pezzo.

Le due braccia sono di forma parallelepipedica, e piate; le loro estremità sono incavate a semicircolo per ricevere gli orecchioni: a un lato di ciascuna estremità è annessa a mastietto la sopra orecchioniera, che, chiusa, si ferma con una vite, al lato opposto al mastietto o cerniera predetta.

Il gambo è una colonnetta o conotronco rovescio, con un zoccolo, o disco di rinforzo nella sua annessione alle braccia; il suo asse è lo stesso del piano del mezzo che separa le dette.

DIMENSIONI DELLA FORCELLA.

Lunghezza totale del gambo . . .	mill. 200 a 204
Diametro superiore del gambo . .	» 43 a 44
Idem in fondo idem.	» 31 a 32
Groschezza dello zoccolo sulla linea dell'asse del precedente.	» 15 a 18
senza la groschezza del ferro delle braccia, che essendo di 38 a 48 resta con questa di	» 53 a 63
Le braccia si scostano dall'asse prolungato del gambo, e s'incurvano a $\frac{1}{4}$ di circolo di millim. 126 di raggio.	
La groschezza loro è di 20 per 45 mill. di lato.	
Distanza interna fra le braccia parallele . . .	» 95
Id. esterna colle due groschezze . . .	» 135
Sull'asse predetto l'altezza delle braccia senza le orecchioniere è di . . .	» 128
Dal fine della precedente all'estremità . . .	» 78
Lunghezza totale della forcella. . .	» 460 a 510
Peso della forcella	chil. 8, 80
Elevazione massima di cui è suscettivo il pezzo	
il pezzo	gradi 16
Inclinazione id.	» 38 a 40

La forcella s'impiastra sull'orlo interno di un parapetto, o muro sodo, in barba, o in apposite feritoie, ove si è praticato un foro verticale ferrato per ricevere il gambo.

Per mezzo del movimento della forcella nella sua bncola, si dà al pezzo il movimento di destra a sinistra e viceversa.

Il foro o buccola in cui s'aggira, e in cui s'infilza il perno, formasi da due anelli, uno adattato alla parte superiore, l'altra all'inferiore del gambo: questi hanno due branche, pur di ferro, fra loro facenti un angolo di circa 90°; stanno orizzontali nel muro.

L'anello superiore ha di diametro interno mill. 46; è grosso 32.

Lunghezza delle sue branche mill. 1000.

Grossezza orizzontale 52 — verticale 47.

L'anello inferiore è largo mill. 34 — il ferro ne è grosso millim. 20.

Le sue branche son lunghe mill. 250 e grosse mill. 20.

Gli anelli, come il perno debbon essere ben lisci, e circolari.

SERVIZIO PRATICO PER IL TIRO.

Questo è descritto nel Regolamento del 1836, pag. 222.

Si carica ordinariamente il pezzo da due uomini; può esserlo da un sol uomo.

Messo il pezzo orizzontale se n'inesca la piastra colla cartuccia, si drizza quasi verticale la canna, si scovola, (ove occorra) gli s'infonde la polvere: si mette lo stoppaccio, poi la scatola di metraglia, quindi altro stoppaccio. Si inclina il pezzo per armar il cane e puntare, tenendolo saldo colla sinistra al caleio, e coll'altra al mascolo, e si spara premendo col pollice destro il grilletto dell'acciarino.

CARICA.

Il proietto del cannoncino è della *metraglia* composta di 36 pallottole di piombo, racchiusa in una scatolina o astuccio di sottil latta: pesa chil. 0,50.

La scatola si compone del *tubo di latta* bianca, di

un *coperchio* di latta, di un *tondino* o disco di lamiera: di un *tacco* di legno, per il fondo.

Le *pallottole* sono grosse mill. 13 a 12, 4. — Peso di caduna gram. 12 a 11. N.° 85 di esse pesano 1 chil.

Polvere. Essa è in una cartuccia simile a quella da fucile.

Carica a camera intiera gram. 43 compreso l'inesco ¹.

Id. sufficiente gram. 31 idem.

Diametro del calibratoio grande della scatola mill. 52.

Id. id. piccolo id. » 51.

Altezza totale della latta mill. 53 — i denti mill. 10: circonferenza col margine mill. 170.

Diametro del fondello e coperchio mill. 50.

Altezza della scatola finita mill. 63.

Diametro interno idem mill. 49, 5 a 50.

Tacco di legno. Alto mill. 24. — Diametro all'orlo mill. 50. Al corpo 51, 5.

Mandrino, o forma per far la cartuccia. Diametro 27, 3.

Il *tacco* è simile a quello per scatole da obice campale. — Vi ha una cassetta portatile per le munizioni per 25 colpi, od una tasca di pelle.

Si adopra due stoppacci o bocconi di stoppa per colpo.

¹ A questa carica pare non sempre resistere a più tiri il gambo della forcella, che vuol esser esatto al suo stucchio, col minimo giuoco.

EFFETTI DEL TIRO.

Gittata massima utile 120 met. — possibile 200 met.? Tiro esatto 80 a 100 met.

Tavola di tiro.

N.° di pallottole che colpiscono nella metà della superficie del tavolato o bersaglio alto 3 ^m largo 4 ^m mirando al centro N.° di palle che colpiscono sulla totale superficie del detto tavolato Immersione nel tavolato di pino mill. Tempo per far 10 colpi: minuti primi Colpi non partiti fra 10. In un quadro di lato 3 ^m colpiscono sulla total superficie Idem Idem Idem Idem in un bersaglio di 3 met. per 5 met.	DISTANZA in metri	CARICA DI POLVERE		Tiro in fosso con rivestimento di muro, da una galleria a feritoie.
		Gram. 31	Gram. 43	
		Numero di pallottole 36		
	70	6,9 cioè $\frac{1}{5}$	11 cioè $\frac{1}{3}$ 15,5 quasi $\frac{1}{2}$	Penetrazione in pioppo mill. 22. Le palle non si sono allargate.
	70	8 cioè $\frac{1}{9}$ 13 a 17 5 0	25 5 0	
	100	5 $\frac{1}{10}$ cioè $\frac{1}{10}$	4 a 10	
	100	1 a 9	12 a 15	
	75	3 a 11	5 12	
	40	5	5	
	75	12	5	

A 60 met. si tiri senza scatola a palle sciolte. — Da 50 a 80 met. e meno, si tiri anche a doppio proietto.

Da meno di 50 met. si tirino 72 palle sciolte, o in invoglio di carta, solo ritenute da stoppaccio.
Le palle possono fare due balzi, colpendo nei muri.

USO.

Quest'arma venne pochi anni sono introdotta nel nostro materiale d'artiglieria per fornire alla difesa prossima in alcune parti ristrettissime di fortificazioni. Essa veniva imitata dalla marina cui l'analogia serve per segnali a polvere, ovvero per difesa col tiro a palla.

La sua posizione in guerra venne assegnata specialmente nei fianchi o lati angusti della cinta, o delle gallerie sotterranee della scarpa o contrasearpa, da cui scoprono una certa lunghezza di fosso non visto o difeso da alcuna artiglieria; nelle torri, ne' siti che dominano un ponte, un passo, accanto alle venute, in somma in que' luoghi in cui non si potrebbe aver che il fuoco di pochi fanti, e ove non si può o non conviene collocar un'artiglieria, o ove il bersaglio di questa sarebbe troppo vicino, ma ove però occorre un fuoco pronto, intenso, brevissimo.

Unanime non è il voto degli artiglieri sulla convenienza di quest'arma.

Il cannoneino, secondo alcuni per la facilità di furtivo trasporto, e per il suo valore non deve restare come i cannoni, costantemente in batteria: un certo tempo è necessario per adattarvi la forcella ec., recarlo a sito, trovar tutte le disposizioni locali in buon punto. Forse nell'urgenza sarebbe trascurato. Il suo servizio può esser facilmente momentaneamente impedito per difetti dell'acciarino, della forcella, de' muri, delle munizioni, o da loro mancanza; e l'opportunità del momento ne' casi suddetti è il punto essenziale.

Il nemico facendo più di 100 passi al minuto, eadun uomo non può temere che due seariche del medesimo.

Opinano essere più maneggevole, e preferibile il trombone che pure tira a metraglia, e serve ne' casi in cui credesi necessario il cannoncino.

Il trombone però non caccia per colpo che 16 pallette, per forza di 8 gram. di polvere.

ANALOGIA.

Questo cannoncino può paragonarsi con alcuni degli antichi, ora affatto disusati, quali i seguenti:

Il *cannone da libb. 4* con bocca di 48 mill.

Lo *smeriglio* che cacciava palla di ferro di 6 in 12 once (cioè facevasene di varia portata o bocca). Secondo Colliado la sua gittata di punto in bianco era passi 280.

Il *ribadachino*; cannonetto di portata di palla da libbra 1/2 ad una.

Si fecero anche de' pezzi da 1/2 libbra di palla, detti *falconetti*, ma ordinariamente questi portavano proietto di maggior peso (V. *cannone da 75 mill.*)

Spingarda e springalla: pare che queste voci, proprie ad un grosso schioppo, furono adoperate da' prisci artiglieri, anche per indicare un cannoncino. V. Omodei, *delle spingarde*. Tali furono quelle accennate da detto autore (e amico mio, di cui tuttora compiangiamo l'immaturo perdita) a pag. 9, adoperata in campo dal Bartolomeo Colleone, lunghe 3 braccia, la cui palla era grossa quanto una grossa susina.... e quella da 18 once del magno Trivulzio, ec.

La marina, come si disse poc' anzi, fornì l'idea di quest'arma. Essa ne ha di due specie, cioè lo *spingolo* o *spingarda*, ed il *petriere*.

La spingarda o cannoncino della nostra marina ha le seguenti dimensioni:

Diametro della bocca.	mill.	58
Groschezza esterna della bocca	»	62
Lunghezza dell'anima	»	203
Idem della camera di diametro 29.	»	81

Lunghezza del calcio.	mill.	327
Peso totale dell'arma.	chil.	23,50
Idem della palla (4 libb. di Francia)	»	0,4895
Idem della polvere.	»	0,045
Prezzo.	Ln.	460

La marina ne fa uso tanto ne' legni piccoli, che nei più grossi, serve a tirar a palla; ovvero per segnali, sparato con sola polvere come già dissi.

La marina si serve pure talora di altra piccola bocca da fuoco che dice *Petriere*, in franc. *Picrier et Pérrier, da bordo* o da mare. Come lo spingolo, ha per sostegno una forcella di ferro, fitta in un montante detto candeliere, a bordo del cassero a poppa, e a prua de' bastimenti da guerra. Ha la forma di un piccol cannone, serve sulle imbarcazioni.

Lunghezza totale del petriere.	met.	4,022.
Idem dell'anima	»	0,873
Diametro dell'anima (lin. 48.6.	»	0,4174

Si può caricare con palla o con scatola di 20 pallottole da fucile.



NOTE DIVERSE

SUPPLEMENTIVE

ALLA MONOGRAFIA DELLE BOCCHE DA FUOCO

DELL' ARTIGLIERIA PIEMONTESE.



I principii postimi per base nella compilazione delle precedenti descrizioni delle bocche nostre da fuoco, non mi permisero di accennare fra le estere, che quelle che sono simili, o quasi alle medesime, e di ricordarne le proprietà sol quando, dallo studio di queste ne poteva emergere un vantaggio nell'uso delle prime; nel qual lavoro credei dover esser parco anzi che no, nel timore che la molteplicità de' confronti potesse ingenerare confusione, o almeno nuocere in pratica alla chiarezza dell'opera. Persuaso però che una succinta notizia delle più rimarchevoli artiglierie che servono, o servirono altrove, non poteva che riescire istruttiva, e gradevole agli Uffiziali con cui serbo comune la militare divisa, ho raccolto le poche linee che offro loro in queste note.

E credendo sufficiente quanto si disse sui mortai, intorno a cui i moderni niuna novità essenziale introdussero, che non risulti dalle appendici alla 1.^a parte, li-mito questo supplemento ai particolari che concernono gli obici, ed i canuoni.

Queste due generazioni di armi andando via via ravvicinandosi, per tal maniera che uno possa restar in forse, quale de' due nomi debbasi applicare ad un' arma, mi debbo riferire alle date definizioni (pag. 109. 263),

rammentando che le differenze risultano dalla lunghezza di anima maggiore di 12 calibri o poco più nel cannone, nella camera degli obici, di cui in genere van privi i primi ¹ e nella specialità di proietto, non mai massiccio, non mai palla per gli obici ².

È da gran tempo che la forma de' cannoni rimane, per dir così, invariabile; almeno da gran tempo non vennero fatte gravi accuse contro l'attuale, e pare che se non si è giunto alla perfezione, si è vicini al meglio nello stato presente delle cose approvate dall'esperienza.

Le principali proposte, o fatte variazioni, alcune più a modo di prova che di sistema definitivo, concernono le artiglierie di mare, fra cui per comodo speciale di quel servizio, e unità di calibro a bordo, se ne fanno di pesi e lunghezze diverse, colla palla medesima, per armare classi diverse di legni, o i diversi ponti di uno medesimo; riguardano il ripreso vantaggio del maggior preponderante in culatta, la soppressione della gioia di volata o sua nuova sagoma, l'introduzione di alzi ec. per maggior precisione di tiro.

Tralascierò io pure di parlare de' cannoni che si caricano dalla culatta, su cui la sperienza deve pronunciare, e per molti ha già pronunciato poco favorevolmente.

Le discussioni vitali in corso, rispetto ai cannoni, riguardano specialmente la loro materia, la qualità e

¹ Benchè per eccezione vi sia cannone con camera, e obice senza di essa.

² Si dà il nome di *cannone a bomba* soltanto a quelle artiglierie che non sono di calibro inferiore al poll. 8, ed atte a reggere allo sparo di proietto cavo, di metraglia, ed anche all'uopo, di palla soda, cioè suscettive di grossa carica. (Ved. pag. 409. 440).

quantità di polvere, il modo di carica, i proietti, l'inesco.

Riguardo agli obici, considerati gli ammaestramenti risultati da fatti antichi e nuovi, non saprei vedere che uno stato transitorio in ambidue de' sistemi ora in pratica, che sì gli obici corti, che i nuovi detti lunghi lasciano più o meno a desiderare. Ed io sono di parere, che se l'artiglieria, e singolarmente quella campale, vorrà perfezionare l'impiego de' proietti cavi ne' suoi cannoni avrà meno frequente bisogno degli obici; in tal supposto il tiro di grossi proietti cavi in arcata, e di metraglia divenendo più speciali, essa adoprerà sovente cariche piccole, ed il tiro a striscio a palla o di granata, potrà soddisfar con colpi più giusti che non cogli obici ai più frequenti bisogni delle batterie delle divisioni, che così potranno essere composte di soli cannoni. Per tal modo ravvicinando, quasi fondendo in uno i due generi di bocche a fuoco, a proietto pieno, e a proietto cavo, si renderanno di più rara pratica le armi di eccezione, quali i grossi obici, i cannoni-obici, ed i cannoni a bomba, quali pure i grossi cannoni, i grossi mortai; cui potrassi dotare de' caratteri più opportuni sì di carica, che di materia, onde darle maggiore e conveniente potenza, applicandone l'uso e l'impiego alle circostanze particolari, come nelle ordinarie fazioni di *positure* o di *batterie littorali*, di *trincee*, o luoghi cinti, e difesi, o nelle grandi *azioni*, o nella marina.

Rimandiamo quindi, riguardo gli obici, al già detto per quei campali, nell'apposita appendice (pag. 138, 245, 247 ecc.), restringendo qui il trattar nostro a

' In Isvezia si fanno obici lunghi senza camera, ossia si sostituiscono cannoni corti agli obici (calibro da 46) e vi si tirano granate.

que' maggiori divenuti or in uso per servizio di mare.

Presenterò in fine, qual compimento del mio assunto, alcune pagine o note sulle *Shrapnel*, sulle *carronate*, sulle bombe scoppianti coll' urto, ove procurerò di riepilogare le idee e i fatti correnti.

NOTA N.° 1.

DE' CANNONI A BOMBA, DE' CANNONI A GRANATA,
E DEGLI OBICI LUNGHİ DI GRAN CALIBRO PER USO DI MARE.

È a tutti noto che il nome di *cannone a bomba* è dovuto al Generale d'artiglieria francese Paixhans, che il proponeva in un celebre suo scritto del 1822. Ma se nuovo è il nome, nuova in sè non è l'arma; ringiovenita bensì, rinvigorita un' antica, chiamata a meglio intese funzioni. I *petrieri* de' padri nostri furono artiglierie simili a queste per calibro, per lunghezza d'anima, per la camera; ma diverse per il genere di proietto che era o una palla di pietra, o rottami di ferro, o *scaglie* della pietra stessa lavorata; diverse per la carica loro assai piccola, e la poca efficacia dell'arma.

S' accostano pure agli *obici lunghi* le *carronate*, che tirano palla o granata, ma con carica ben piccola (Vedi quanto si disse de' *Licorni*, pag. 239, 255 ecc.).

L'uso del proietto cavo in arma lunga è pure antico; che si ne parlarono alcuni vecchi artiglieri, come il Martena, il Syemenowitch, ec. Questi prescrive la carica di polvere in $\frac{1}{8}$ del peso della palla, ne indica l'uso, cioè per sconvolgere parapetti a mo' di mina, e farvi breccia ec.

Le Potenze marittime, ed in particolar modo l'inglese, l'americana, la danese ec., ebbero tuttora per i cannoni di mare, proietti cavi (vedi pag. 333), ma è

novità l'accoppiare in un'arma stessa suscettività di carica poderosa, calibro superiore, traiettoria men curva, qualità e grossezza di proietto, distanza considerevole di buon tiro, e sodezza, agevolezza di uso. È novità l'avere scostati i molti difetti rimproverati alle carro-nate, ai vecchi petrieri, agli obici corti. È novità l'aver quasi conciliate assieme le individuali proprietà dell'obice e del cannone. È novità l'averne l'esperienza, e il raziocinio, d'accordo, dimostrata la convenienza.

Fecimo or ora osservare come le sembianze, direi, del cannone, da tempo quasi immemorabile, rimasero invariabili. Infatti il tiro a palla ha tal forza, e giustezza, e si estende con tali virtù a tai distanze, che si crede bastare allo scopo del tiro nelle molteplici fazioni in cui se ne vuol far uso. All'incontro il tiro giusto e potente di proietto cavo coll'obice, nelle svariate fogge e accidenti di tiro necessario di spesso in campagna, come altresì un simile getto di metraglia col cannone, era fra le cose desiderate, perchè l'ora ottenuto effetto con essi proietti è di molto inferiore a quello del tiro a palla. È dunque naturale la tendenza de' pratici, e gli sforzi del militare ingegno a cercar di equiparare l'ultima alla prima specie di tiro.

Infatti a questo scopo volgono le più recenti indagini, le molte sperienze, le molte speculazioni degli artiglieri.

Ad ottenere il primo fine, la miglioria cioè degli obici col donarle più estesa buona gittata, volse il pensiero il Paixhans: egli non fu il primo inventore come dissi, delle tali lunghe grosse bocche a fuoco, fu, fra i moderni, il più lucido e convincente oratore, che, coi fatti alla mano, ne provò, o parve dimostrarne la convenienza, e propose ben intese costruzioni, cariche, e veicoli, per cui gli obici comuni divennero quasi un'arma nuova, e ne introdusse sulla foggia medesima de' maggiori, col

nome di *cannoni a bomba*, aventi il calibro e il proietto de' mortaj.

L'idea dell'autor francese venne applaudita in quasi tutta Europa; sperienze nuove aggiunte alle già fatte, vanno giornalmente confermando l'utilità di tali artiglierie, di modo che le nazioni tutte, anche le più guardinghe nell'accettare innovazioni, si affrettarono di introdurle nelle loro costruzioni per uso di mare; altre poi, cioè il più, anche per uso di terra ¹, di modo che la loro convenienza in servizio, divenne, in pochi lustri, cosa giudicata dal consenso del mondo militare.

Il calibro detto da libb. 80 francesi, che apre 223 millim. di bocca (poll. 8), o analogo a questo, è quello che venne generalmente adottato per il primo cannone a bomba della marina.

Ora però, benchè non siavi ancora un sistema fisso di cannoni a bomba, pare certo che un calibro superiore al da pollici 8 francesi, od inglesi sia anche per divenire arma di mare di tutte le nazioni.

Gl'inglesi compresero fra i primi l'importanza del sistema di bocche a fuoco del Paixhans; essi ne costruirono di più calibri e maniere, cioè da libbre loro 98 ², da 68 ³, da 48 e da 32.

I calibri dal 32 al 68 sono i più usuali per vascelli e vapori; e servono per tirare granate o metraglia.

I calibri suddetti (eccetto il 98), erano già in uso

¹ Ci viene ora assicurato che anche la Prussia ha adottato obici a lunga canna per uso campale.

² Così il *Ciclope*, il più gran vapore costruito lo scorso anno, conteneva due cannoni a bomba da 98, e 16 cannoni da 32.

³ Il vascello la *Regina*, finito l'anno scorso, ebbe nella batteria bassa cannoni da 42, e 4 cannoni a bomba da 98; nella seconda batteria 4 cannoni a bomba da 64 (o 68) ecc.

per loro carronate. Reccentemente il cannone a bomba da poll. 10 (circa 254 mill.?)¹ venne ammesso fra le marine bocche da fuoco inglesi. Quell'artiglieria adottò pure degli obici di simil calibro (poll. 10 e 8), differenti dai cannoni, per peso e carica minori, atti solo per tirar proietti cavi, mentre si sparano anche palle coi cannoni a bomba².

I cannoni a bomba inglesi sono il più in ferro fuso, secondo Zeni e Deshays³.

Quelli da poll. 10 (da mill. 254), e da poll. 8 (millim. 205 a 208) hanno le dimensioni seguenti (secondo i citati autori):

	Da poll. 10.	Da poll. 8.
Lunghezza d'anima in calibri,		
degli ultimi gettati, o nuovi	11	13
I primi erano lunghi . . .	9	10
Peso dei nuovi chil.	2894 a 4265.	3300
Polvere nella bomba . . . »	1, 840.	1, 077
Peso medio del proietto . . »	42, 18.	24, 76

¹ Vedi la nota 2 precedente (pag. 582).

² Renseignemens sur l'artillerie navale de la Grande Bretagne, 1810.

³ Detto anche da libb. 98, è equivalente di bocca, a circa poll. 9 $\frac{1}{2}$, francesi. Il calibro da 68, ossia da poll. 8 ha circa poll. 7 $\frac{1}{2}$, di Francia.

Recentissime informazioni, provenienti da Woolwich, presentano le seguenti
Misure de' nuovi cannoni a bomba, ed obici lunghi inglesi.

BOCCA DA FUOCO	PESO del pezzo in chil.	PESO della polvere di carica chil.	LUNGHEZZA del pezzo metri	
Cannone a bomba da poll. 10 .	4265	5,441	2,850	} sono i preced. ¹ detti nuovi
Idem da poll. 8 .	3300	4,534	2,748	
Obici da poll. 10	2031	3,173	1,524	
Id. da poll. 8	1061	1,813	1,219	

¹ Dalla considerazione di queste tavole ricaviamo nuovo motivo a ripetere la nostra opinione dell'insufficienza al suo officio, del nostro obice da coste, a motivo di sua insufficienza di carica di polvere, e di proprio peso: il calibro superiore al nostro da 223 mill. (poll. 8) è, a parer mio, di più evidente vantaggio per i legni di mare, che tirano, o contro simili a breve distanza, o contro vasti spazi, come città marittime, che per batterie litorali che han da sparare contro bersaglio meno esteso, ed esigono piuttosto precisione, forza, gittata, che proietto di eccessiva grossezza.

V. qui dopo le tavole di gittata di queste bocche da fuoco inglesi.

L'Inghilterra non mette cannoni a bomba che sui vascelli di 1.^o e di 2.^o ordine, e 2 a 4 soltanto nelle batterie inferiori.

Mette anche due cannoni a bomba od obici lunghi a bordo de' grossi vapori, ordinariamente uno da 8 sul davanti, e uno da 10 all'estremità opposta.

Le bombe sono col taceo: hanno spoletta in legno, o di bronzo, queste, avvitate al focone, sono ricoperte da un cappello a vite che non si toglie che nel mettere il proietto nel pezzo. Si conserva la bomba in apposita cassa, avvolta in una rete, o maglia di spago, che serve per cavarnela.

Una cassa ne tiene due collo *stoppaccio anulare* che si mette sopra il proietto.

La bomba estratta dalla detta cassa, si posa in un *portabombe* di assicelle di legno manicato: si reca al pezzo da due uomini; s'introduce nella bocca, si svita il cappello della spoletta, si spinge la bomba in giù a mano, e si mette lo stoppaccio anulare sulla bomba, si finisce di farla andar al fondo col calcatoio.

La Danimarca e la Svezia armano pure di cannoni a bomba i legni loro; quest'ultima potenza specialmente ha di più, al suo dire, trovato il modo di ottenere lo scoppio del proietto all'istante della percussione.

La Russia, il maggiore degl'imperi del mondo, pare voglia anche avere le armi le più potenti e decisive ¹.

L'America (Stati Uniti) ha pure cannoni a bomba, e carronadi; queste sino a 100 libb. di calibro (dette *colombiadi*) ma che si vanno lasciando, per surrogarle cannoni del nuovo sistema, cioè a forte carica ec.

¹ Nell'anno scorso è stato varato a Nuova Yorck per quell'impero uno Steamer da guerra di 2000 tonnellate, con cannoni da 140 libbre (circa da poll. 10) per tiro a bomba.

La Francia ha il calibro da 80 (da poll. 8) o da mill. 225 per il maggior suo cannone a bomba, sì per installazione de' legni da guerra di prim'ordine, che per le batterie littorali di 1.^a classe: il calibro minore è l'obice da libb. 50 francesi, simile di calibro al cannone pure di mare di tal nome. Si l'uno che l'altro calibro sono in uso nella nostra Regia Marina; il primo di questa è analogo al nostro obice lungo da coste (V. la monografia pag. 127); l'altro ha le seguenti dimensioni: Calibro dell'anima dell'obice da libb. 50

francesi (poll. 6. 1)	mill. 164, 7
Diametro del proietto	» 159, 6
Lunghezza totale del pezzo col codone . metri	2, 524
Lunghezza dell'anima, parte cilindrica . »	1, 878
Diametro della camera	mill. 155
Lunghezza dell'avviamento della camera sull'asse.	» 081
Idem della camera	» 216, 6
Semidiametro alla gioia di volata, coll'alzo fisso.	» 248
Idem alla culatta (senz'alzo, questo è mobile).	» 280
Lunghezza dell'anima in bocche senza la camera, e il suo avviamento, circa. . N.°	41, 34
Diametro degli orecchioni.	mill. 155, 6
Peso del pezzo (ferro).	chil. 4515
Peso della bomba	» 10, 61
Peso della palla piena, circa.	» 15, 00
Peso della carica intiera di polvere, per il pezzo.	» 2
Idem minore	» 1, 50
Peso della polvere della bomba	» 0, 580
Preponderante in culatta	» ¹ / ₁₈

Il codone è fatto ad anello, e può aprirsi per passarvi una fune.

Al mezzo circa del pezzo havvi un alzo applicatovi, di ferro fucinato, che dà, col vertice di culatta, una linea parallela all'asse; allora la visuale passa al disopra dell'alzo di volata.

Velocità iniziale della granata, sparata coll'obice da 30 francese predetto, a carica intiera, al minuto secondo, metri 412.

Gittata di P. B. o tiro con gradi 1, 10 d'elevazione dell'asse, metri 670.

Gittata coll'asse elevato a 5 gradi, metri 1487.

L'affusto è di fattura marinaresca, ma a coda fregante, avendo sul davanti due ruotelle; suo peso circa chil. 279.

Per speditezza e precisione del tiro, nelle manopere, e fazioni, il Comandante di batteria determina egli stesso con uno strumento la distanza del bersaglio, ordina la quantità di alzo per tutti, ed il fuoco assieme.

I Francesi mettono i canuoni a bomba da 80 ai vascelli, e quelli da 50 alle fregate (non più di 4 dei primi).

Benchè l'arma di cui qui è caso sia generalmente adottata, pare però che nelle sue dimensioni abbia a subire dall'esperienza alcune modificazioni, e benchè abbia già dato buona prova di sè, non si tralasciò di ravvisarla suscettiva d'importanti miglioramenti. E già gl'Inglesi accrebbero di due bocche le primitive lunghezze d'anima de' loro (ved. la prima tavola precedente), e ne hanno del calibro stesso di peso, carica, e lunghezza diversa, chiamando gli uni cannoni, obici gli altri.

Riguardo all'uso pratico, poche sono le cose pubblicate.

Nella seconda Parte io esposi alcuni dati d'esperienze relativi agli obici lunghi nostri da mill. 223 e da 152.

L'assedio d'Anversa fu quello in cui si riconobbero i vantaggi militari di tal arma per uso di terra, e si fecero di pubblica ragione.

L'utilità de' cannoni a bomba per servizio di mare è meno soggetta a contestazione; ivi è importante il tiro di lancio, perchè il bersaglio è penetrabile dal suo proietto, è combustibile; quello in arcata è di un uso di grand'efficacia; esso rende i vascelli, e legni minori che ne sono provvisti, equivalenti in potenza a quelli speciali armati di mortai, per lo innanzi di raro e difficil uso, perchè singolare. Ora il più pronto e terribil mezzo di far calare alla resa le città, cioè il bombardamento, divien proprietà di ogni *flotta*. Egli è quindi evidente che dall'introduzione di tali armi la potenza de' navigli debbe accrescersi moltissimo rimpetto le difese e le armi di terra, ma per contro le città marittime debbono prender misure appropriate, onde schermirsi contro la formidabile azione di più legni muniti di tali bocche da fuoco, che possono prender a bersaglio le popolazioni, i suoi abitati, le sue mura o ripari, gli accampamenti, le colonne stesse di truppe, impedir ogni usual mezzo di difesa, operar quindi sbarchi, ed impadronirsi de' posti littorali, delle città o terre marittime, e signoreggiarvi.

Al tiro de' proietti cavi debbono i francesi la presa del forte di S. Gio. d'Ulloa. I loro legni portavano, oltre a cannoni ordinarj, de' mortai, de' cannoni a bomba da 80, e di quelli da 30 libb.; però la relazione pubblicata attribuisce il miglior effetto della fazione al tiro de' mortai, sparati da circa 2000 metri di distanza, e così non soggetti al buon tiro della piazza. Una torre, e tre polveriere saltarono in aria.

È recente la memoria dell'attacco di S. Gio d'Acri in Siria, presa dopo tre ore di fuoco dalla flotta degli

Anglo-Austriaci, fortezza a due ordini di fuoco, con 400 artiglierie. Una bomba determinò l'incendio di un magazzino a polvere (mal riparato), e la distruzione d'immenso numero di persone, il che ebbe per conseguenza la resa della piazza. Questi cannoni servirono pure in quelle fazioni a proteggere lo sbarco, scostandone le Egizie truppe.

Alla China (an. 1840) simili armi mostrarono quanto fosse terribile e superiore la marina inglese alle antiche armi ed usanze: nel successivo anno (7 gennaio 1841) poche ore di fuoco de' cannoni a bomba inglesi, e de' razzi alla Congrève bastarono per indurre alla resa i forti posti alla foce del fiume di Canton, e ad annientare le difese: la pace ne fu il risultato.

TAVOLA DI TIRO DE' CANNONI A BOMBA,
ED OBICI DI GRAN PORTATA INGLESI DI ATTUALE COSTRUZIONE,
COLLA CARICA DI POLVERE PRECEDENTEMENTE INDICATA.
(anno 1840)

GENERE DI BOCCA DA FUOCO	CALIBRO	GRADI DI ELEVAZIONE E GITTATA IN METRI					RINCULO metri
		P. B.	1.°	2.°	3.°	5.°	15.°
Cannone a bomba	da poll. 40	297	579	830	1051	1463	2789
Id.	Id. 8	538	686	1005	1262	1600	3017
Obice lungo . .	Id. 40	465	412	595	732	1005	2286
Id.	Id. 8	455	388	549	667	914	1829
							1, 85 a 1, 45
							2, 75 a 3, 46
							2, 15 a 2, 72
							1, 52 a 2, 43

I detti cannoni a bomba tirano bomba, palla, e metraglia; gli obici sovraccennati non tirano palla.

NOTA 2.^a

DELLE CARRONADI, O CARRONATE.

Già abbiain fatto breve cenno di queste bocche da fuoco (pag. 110. 141. 377), inventate nel 1774, introdotte nel 79 nel servizio inglese, e nel 98 in Francia.

Non si getta più di queste artiglierie state riconosciute non suscettive di forza sufficiente di tiro ec. Sono armi intermedie fra l'obice corto ed il lungo, avendo circa calibri $7\frac{1}{2}$ di lunghezza d'anima: sono affatto proprie al servizio di mare.

Destinate al tiro sì di palla, che di granata, non reggono a più di un $\frac{1}{12}$ di palla in peso di polvere.

Crediamo interessante però il conoscerne le principali dimensioni, e diamo qui il quadro di quelle inglesi, comparate ai cannoni di simil nome, della stessa nazione cui verrà dopo un cenno di quelle della Francia.

Quadro de' cannoni, e carronadi inglesi.

CALIBRO IN LIBBRE INGLISI	ARMA	DIAMETRO IN MILL.		PESO IN CHIL.		POLVERE chil.	LUNGHEZZA d' anima in calibri	PESO DELLA PALLA chil.
		DELLA BOCCA	DEL PROIETTO	DEL PROIETT. VUOTO granata	DEL PEZZO			
08 (pol. 8)	Carronade	2 5 a 308	201	circa 20	1470 a 1550	2	7, 7	30, 85 *
42	Id.	174 a 175	169	13	1120	1, 59	7, 5	19 *
42	Cannone	Id.	Id.	"	3351	0, 55	16 a 17	19
32	Carronade	161, 5	155	10	862	1, 19	7, 68	15 *
32	Cannone	162, 9	157	"	2760 a 2820	4, 42	18, 71	15
24	Carronade	144, 3	158, 5	7, 72	690 a 740	0, 91	7, 5	10, 88
24	Cannone	147, 9	159, 97	"	2550	5, 03	10 a 19	10, 88
18	Carronade	151	134, 5	5, 44	450	0, 08	"	8, 10
18	Cannone	154, 5	128, 6	"	2050	2, 72	"	8, 10
12	Carronade	116, 8	109, 2	5, 63	260	0, 453	7 1/2	5, 44
12	Cannone	117, 4	111, 76	"	1050 a 1737	1, 814	45 a 24	5, 44

* Vedine la tavola di tiro a pag. 141: vale circa da poll. 7 1/2, ossia libb. 48 di Francia.

* Calibro equivalente a circa poll. 6 1/2 di Francia, ossia da libb. 36.

* Id.

al 5. 7. 8, ossia al 24 francese. — V. pag. 629 alcune gittate di carron. inglesi.

I francesi hanno in carronadi i calibri seguenti espressi in libbre di Francia.

Carronadi francesi.

	CALIBRI				
	da 36	da 30	da 24	da 18	da 12
Diametro della bocca . . mill.	172, 57	163	150, 77	137, 6	120, 7
Diametro del proietto . . »	169, 2	159, 6	147, 4	134, 6	119
Lunghezza d'anima in proietti N.°	6, 75	7, 23	6, 60	6, 55	6, 51
Peso della polvere . . . chil.	1, 96	1, 59	1, 35		
Peso del pezzo in chilogrammi .	1146	1011	511	755	581

Di cui se ne vedono descritte le dimensioni principali nell' Aide-mém. del 1836, e la tavola di tiro a pag. 325.

Sunto indicativo di alcune gittate delle carronadi inglesi, ridotte in metri.

Calibro libb. ingl. . .	68	42	32	24	18	12
Carica polv. . . chil.	2, 50	4, 587	1, 189	0, 907	0, 680	0, 455
Elevazione, gradi — P.B.	442	566	592	274	246	210
4.°	595	549	512	457	450	566
5.°	914	896	850	796	752	677
5.°	4170	4069	994	960	914	795

Vedi le pag. succitate 141 e 377 (*Simmons Gunnerij*).

NOTA 3.*

DELLE BOMBE SCOPPIANTI PER URTO
OSSIA CON INESCO A PERCUSSIONE ¹.

Benchè coll' invenzione ed introduzione de' cannoni a bomba, l' arte sia giunta a poter cacciare con forte carica, e buona direzione grossi proietti pieni di polvere, e di flegone sino a considerevol distanza, così di lancio come col tiro in arcata, la scienza non può ravvisare il trovato come coronato di successo, se questo proietto non scoppia a tempo opportuno. È bensì vero che quest' opportunità in molti casi, come nel bombardamento di città, di militari alloggiamenti, di flotta, spazia entro non ristretti limiti di tempo, e di luogo; in molti altri però l' istantaneità dell' effetto al momento dell' urto del proietto contro il bersaglio è condizione di un' utilità vera: in somma in ogni caso questo sarebbe il massimo di perfezione in questo genere di tiro, anche nel caso di assedio di città (con mortai ec.), e di tiro contro un campo di truppa nemica, poichè micidiale assai più riescerebbe lo scoppio se avesse luogo alla superficie del suolo. Parimente negli affrontamenti campali sovente, o il più si cerca cogli obici di colpire l' avversaria soldatesca adunata entro area, o su linea ristretta in paragone dello spazio possibile delle aberrazioni de' proietti, ed è frequente caso che la granata guernita dell' usuale inesco non scoppii affatto, o non scoppii sempre là ove importa a chi la spara che ciò succeda.

* Quanto siamo per dire delle bombe è applicabile alle granate, servendoci per brevità, del primo vocabolo come complessivo delle due specie.

È quindi evidente, che verrebbe a esser infinitamente maggiore l'efficacia de' proietti cavi, se dai medesimi si ottenesse maggior certezza di scoppio, e maggior precisione non solo di luogo di percossa, ma anche di tempo, ossia si avesse costante opportunità di accensione.

In mare poi, ove l'esplosione del proietto succedesse nell'atto di penetrare le pareti di un bastimento, vi comunicherebbe il fuoco, mentre ne squarcierebbe i fianchi, e il legno verrebbe tratto in doppio pericolo, e quasi a certa ruina, cioè o per l'incendio destatovi, o per l'irruzione delle onde.

L'idea di far sì, che il proietto si spezzi urtando contro il bersaglio, non è nuova in sè, benchè dal tempo e dalle moderne scoperte resa di probabile, e migliore esecuzione. Leggesi in un manoscritto di Antonio Gromo da Biella del 1537 (ora posseduto dal chiarissimo Cav. A. Verani Colonnello nel Genio militare, e mio cugino amatissimo) la descrizione di palle da cannone, che percuotendo al segno, si riduceva in tanti pezzi, e questi erano altrettante parti della sfera, che un sol perno teneva solidamente assieme unite, ma che la percussione, scacciato il perno, scompaginava e disperdeva.

Nel 1649 il Syemenowitz descriveva pure proietti con tale intendimento artefatti.

Nel 1768 (V. Meyer Technik cc.) si facevano su di ciò dirette sperienze. Norton nel 1824, Lespagniol nel 1825, Turker nel 1829 tentavano maniere loro di granate a percussione (ibid.). Nel 1851 a Leitfort (Scozia), granate da 24 diedero a tal riguardo soddisfacenti risultati.

Ma sovente ciò che è facile ad immaginare è di massima difficoltà nell'esecuzione, nè tutto ciò che riesce ne'

laboratorii, riesce del pari in grande, e per le mani d' operai comuni. E benchè la scoperta de' composti fulminanti abbia resi più ovvii i mezzi, e probabile la riuscita dell' apparato ricercato, la pratica nota finora dimostrò gl' inconvenienti essere superiori ai presentati vantaggi.

E facendo silenzio sulle speculative di Montgery, sulle sognate scoperte di Legris, e di alcun altro, cui riprova il giudizio del pratico, riducendoci alle cose di fatto, ricorderemo le più recenti, accennando in fine anche le altre.

Sistema di Norton e Delvigne. Palle di piombo, da spingarde, o da fucile di figura ovoidale, o cilindrica, attorno rigate, terminate da un cono: racchiudono una sfera cava di sottil lama di rame piena di fina polvere, e portante un chiovo atto e destinato, come il camminetto de' fucili a percussione, a portare la cappellozza fulminante, cioè a far contrasto con questa nell' urto nel bersaglio; la cappellozza occupa l' apice del cono. Questo proietto vuol essere sparato in canna rigata perchè la sua riuscita dipende dal conservare durante la sua traiettoria nell' aria la parte fulminante innanzi, onde urtando con questa nel segno, produrre lo scoppio. Si credè applicabile questo proietto ad incendiar cassoni da munizioni, a dar fuoco ai tetti delle case de' villaggi, a cassine difese, alle cataste di foraggi, e simili ostili gentilezze, in campagna.

Alcuni anni sono, si fecero sperienze alla Veneria, di proietti così fatti, per artiglierie campali. Venivano proposti da uno straniero; ma il loro esito non fu felice¹.

¹ Si fecero 5 colpi a granata cilindrica; 5 a granata cilindro-conica; 5 a cilindrica a capi emisferici. Di esse 4 sole scoppiarono, di cui 2 non nel bersaglio (ne' balzi?).

Si tirò col cannone da 32, e con quello da 8: si applicava il fulminante o innesco, all'atto di caricare il proietto.

La direzione era cattiva anche a soli 500 metri.

I giornali dell'anno scorso riferirono il funesto avvenimento che ebbe luogo in occasione di sperienze di tali proietti, presso Pietroburgo. A bersaglio erano casse piene di polvere. Si credè che una granata sparata non avesse preso fuoco; vi si accostava il Generale Bontems che dall'improvvisa dellagrazione veniva ucciso.

Da recenti informazioni (1840) risultaci che in Norvegia si è trovato un meccanismo facile, sodo, sicuro, (tenuto secretissimo) mercè cui i proietti cavi sparati con cannoni a bomba s'accendono infallibilmente nell'attimo di colpire il bersaglio: e preparavasi in Isvezia l'armamento intiero di tal foggia, di una fregata.

Agli Americani venne anche fatto onore di tale scoperta, della verità e utilità della quale, comprovata dai fatti, a me non consta.

Quello che si ha di più positivo e di recente in proposito si è quanto vollero pubblicare i giornali francesi sull'invenzione del Sig. Jure, tenuta pur anche secreta, notificandone i vantaggiosi risultati ottenuti colle sperienze fatte eseguire dal Governo di quel Regno.

Gl'inglesi non hanno nemmeno ancora adottate bombe (o granate) a percussione, benchè non rimasti estranei a tali ricerche.

La descrizione de' mezzi eseguiti o tentati sia in Francia, che in Isvezia, non essendo fatta di pubblica ragione, debbo restringermi agli annunci dei risultati, ed all'elenco seguente di quegli altri congegni diretti a tal fine ed a me noti.

- 1.° Un carbone acceso di miccia adattata alla spoletta del proietto, sdrucchiola per scossa ricevuta nel cadere della bomba, e vien posto in contatto colla polvere di questa (antico).
- 2.° Scatto di molla causato dall'urto di caduta; fregamento o percossa di selce su lima, o acciaio: pro-

duzione di scintilla in contatto colla polvere di carica del proietto (an. 1649).

- 5.° Tubetto, o cappellozza a materia fulminante adattato ad un camminetto di ferro, in modo analogo a quello praticato per i fucili da caccia a percussione (V. sopra metodo di Norton e De la vigne).
- 4.° Tobo o cannello di materia fragile, pieno di acido solforico, ricoperto di mistura di clorato di potassa, e zolfo: posto nella bomba, o annesso all'inferiore parte della spoletta o tappo del focone: deve essere disposto sì a rompersi pel cader del proietto (Vedi pag. 106).
- 5.° Meccanismo atto a produrre il fuoco e l'esplosione della bomba, per l'operato (dall'urto) contatto di acqua e di potassio.
- 6.° Fuoco prodotto da frizione nell'interno del focone del composto fosforico, che è la base de' volgari accendifuochi.
- 7.° Tubo, o recipiente, pieno di piroforo posto a modo di spoletta, e che l'urto di caduta deve infrangere.
- 8.° Spoletta ordinaria di legno, ma fessa in due lungitudinalmente formando due canaletti, i quali riuniti, e carichi, di solita mistura, sono tenuti assieme da anelli: un peso, il quale scende per l'urto del proietto nel bersaglio, fa scorrere via gli anelli, svincola i canaletti, e ne esce il racchiuso fuoco della spoletta, e s'accende la circostante polvere. (Provato in Inghilterra 1830) *Meyer, Technik*.
- 9.° Una spoletta, o tubo di legno, non carico, chiuso in fondo, è bucherato lateralmente ed applicato, al solito alla bomba: vi si introduce o adatta altro minor tubo, che racchiude l'usuale mistura da spoletta, e sporge un po' in fuori del focone; allo sparo del pezzo si accende la spoletta, al solito, all'esteriore

sua estremità; cadendo poi, ed urtando il proietto al luogo proposto, la spoletta interna, e accesa scorre entro il tubo più lungo, e la sua fiamma accende la polvere della bomba per mezzo de' forellini di quest'ultimo; questa è moderna imitazione dell' antica di cui al N.° 1.

In generale si vuole, per le accennate combinazioni, che la granata, o bomba arrivi al segno colla spoletta innanzi; si crede eìò ottenere col fare il proietto più spesso e quindi più pesante attorno al focone; ma sarebbe pur necessario che l' impulso prodotto dalla carica dell' arma avesse costantemente luogo secondo l' asse stesso del proietto, su cui fosse il centro di gravità del medesimo, altrimenti quando i centri di peso e di forma non coincidono, ne può risultare l'aggirarsi spiralmemente nell'aria del corpo spinto non normalmente al piano su cui trovansi il centro del peso della massa totale, cioè della bomba o granata, e di sua carica interna: a tal fine, ed a quello di impedire i saltellamenti nell' anima vorrebbe essere soppresso il vento.

Nel tiro sarà anche indispensabile di evitare i balzi contro il suolo innanzi al bersaglio, per cui immediato sarebbe lo scoppio del proietto fatto a percussione.

Non è qui da tacere de' molti altri ostacoli incontrati, o prevedibili nella pratica costruzione di tali proietti; ostacoli, e inconvenienti che resero infruttuose le più ingegnose e seducenti scoperte; non sono da dissimulare le difficoltà di avere nelle comuni o apposite officine prodotti qualvuolsi, omogenei, perfetti; le difficoltà di uso di tali granate innanzi al nemico, i pericoli nel prepararle, nel conservarle, dieo del più fra le diverse maniere, o specie delle medesime, nel trasportarle, nel maneggiarle, ne' laboratoi, ne' magazzini, ne' carri da munizioni campali; infine dirò che allora solo

accettato dall'artiglieria un proietto a scoppio, quando il suo meccanismo, la sua composizione, e carica, il suo tiro, non presenteranno la probabilità di gravi, e funesti accidenti, e quando potrà affidarsene l'uso a cannonieri volgari, e che realizzerà praticamente gli ideati vantaggi.

NOTA 4.^a

DELLE GRANATE A METRAGLIA, OSSIA A SPOLETTA
TACTOCRONA ¹, DETTE GRANATE ALLA *Shrapnel*.

Coi ponderati, ed importanti miglioramenti introdotti nel sistema di bocche da fuoco d'artiglieria in questi ultimi tempi, il tiro de' proietti a scoppio (bombe o granate) ha acquistato tanto in potenza a superare in alcune occorrenze quello di palla massiccia, e ad emularne in altre l'effetto, per estensione ed aggiustatezza nell'imberciare. Ora la pratica è sulla via di ricerche per giungere allo scioglimento di altro non meno difficile quesito, di quello cioè di recare una gragnuola di pallottole, o di piccola metraglia alla distanza cui giugne il buon tiro di palla campale (1200 metri) animate da forza competente per essere tuttora micidiali ².

¹ Ossia durevole a tempo fisso, o con spoletta regolata.

² L'uso di proietti minuti entro le bombe o granate in un colla polvere da scoppio, è cosa, come tanti' altre novità, già proposta ne' tempi andati. Fronsberg nel 1555 faceva già menzione delle palle cave, piene di polvere, e di pallottole. Nel 1629 Furtembach, Geissler nel 1672, Newmann in Isvezia nel 1800 s'occuparono già di tali ricerche: secondo Meyer nel 1774 i Prussiani provarono a tirar coll'obice granate piene di polvere, e di granatine, che scoppiarono a 80 passi.

Si deve accuratamente distinguere li *proietti a metraglia*,

A compiere talc scopo sono destinate le *granate a metraglia*, vale a dire granate simili alle usuali se non un po' meno spesse di pareti ¹ contenenti pallottole da fucile, e polvere sufficiente a farle scoppiare per opera di un inesco fatto sì, che l'accensione succeda a vicinanza del nemico, e mentre esse granate, colle contenutevi pallottole, sono ancora in moto, e dotate di certa velocità, residua della forza, che le diè la spinta nel pezzo.

Sino dal 1803 il colonnello inglese Shrapnel faceva a Montbay i suoi primi sperimenti di *colpi a metraglia sferici*, o diciam *granate a metraglia di pallottole di piombo da fucile*, che poi ricevettero il suo nome (*Shrapnel*).

Nel 1808 gl'inglesi già si servivano di questi proietti alla battaglia di Vimeira, quindi alla presa di S. Sebastiano (in Spagna); nel 1813 ne tiravano con notevole vantaggio col cannone da 24 da considerevol distanza, sulla breccia.

All'assedio di Badajoz ne consumavano da 4278.

L'Inghilterra fin dal detto anno 1808 comprendeva simili granate fra le munizioni delle sue batterie campali.

di cui io questa nota, da quelli cavi *scoppianti per via di percussione* di cui oella nota precedente: io ambedue è bensì caso di spoletta artefatta di modo, a procurare lo scoppio del proietto per dir così, a volontà: ma oelle *graoate a metraglia* la spoletta varia secondo le distanze del bersaglio cui si mira: in quelle a percussione la spoletta, o inesco, è sempre lo stesso per qualunque distaoza; la cognizione precisa di questa è necessaria nel primo caso, non nel secoodo. Singolarmente poi sono in ciò differenti, che le une contengono pallette colla polvere; le altre polvere sola, o con materia incendiaria.

¹ Le *shrapnel* si fanno ordinarimente pesanti $\frac{1}{2}$ della palla relativa: le granate ordinarie $\frac{2}{3}$ di detta.

È da notarsi che tali granate si destinavano ai cannoni, anzichè agli obici, perchè quell'arma tira più giusto, con traiettoria più retta, anche lontano, chè tale appunto si desiderava il tiro di metraglia.

Alcuni vollero queste granate con due foconi (non così erano le prime inglesi) di cui uno per la spoletta, l'altro per infondere la polvere, cui riservavasi il vacuo frapposto alle pallottole, e alla spoletta. Quest'ultimo si otturava poi con tappo di legno.

Le granate a metraglia si calzano di taeco, come gli altri proietti campali.

Si fanno di pareti più sottili per aver sufficiente capacità interna, ma la ghisa ha da essere di ottima qualità, altrimenti potrebbero infrangersi urtando corpi duri nella loro corsa, o nel pezzo stesso.

Questa maniera di metraglia differisce dall'ordinaria che è in bossoli cilindrici; in questa le pallette sono più grosse, e di ferro; nelle granate si mettono solo pallottole di piombo. Queste ultime sono da 28, da 36 ovvero da 40 per uu chilogramma. Se ne misero n.º 30 a 40 nelle granate da 8 (mill. 96), e n.º 90 in quelle da 12 (ossia da 121 mill.) ec.

La carica conveniente di polvere per il pezzo si crede di $\frac{1}{8}$ al più, del peso del relativo proietto, per l'obice, e di $\frac{1}{6}$ per cannone.

Le granate a metraglia cariche pesano di più che le comuni, quasi nel rapporto del 3 a 2 $\frac{1}{2}$: hanno perciò minor deviazione, e maggior velocità finale; quindi anche per grandi distanze la gittata è maggiore, minore alle brevi, proporzionalmente.

Nel Belgio, ove si fecero molte sperienze con questi proietti, si adoprò, per caricare le spolette, la composizione seguente: polverino parti 14, nitro 3, zolfo 2. Di questa, in una spoletta, poll. 0,4, bruciando, dura un minuto secondo

Di queste spolette se ne fecero di 4 a 5 lunghezze diverse, analoghe alle distanze, e della durata di 1 a 5 secondi, per le gittate da 400 a 1200 metri.

Nelle monografie parziali si diedero alcune tavole di tiro per granate a metraglia munite di semplici spolette ordinarie, indicando la lunghezza trovata conveniente per le distanze ivi accennate.

Diremo ora alcun chè del modo di avere un *portafuoco* regolato, cioè che possa porre il fuoco nell'interno del proietto a tempo opportuno.

Lc più note maniere di portafuoco, o diciamo spolette per le *shrapuel*, sono le seguenti:

1.° La spoletta solita, misurata, segnata che si fa terminare di ardere a tempo voluto col tagliarla prima di adattarla al proietto e all'atto di sparare: ovvero incavandola, onde scemarne proporzionatamente la durata, e secondo la quantità minore di composizione pirica rimanente; la lunghezza varia secondo le distanze. Di tal genere furono le prime, e quelle di cui si parlò or ora.

2.° Spoletta ordinaria, ma vuota, chiusa in fondo, ove sonvi due forellini traversanti. Al momento di caricare il pezzo s'introduce nel canale della spoletta un cartoccio preparato, pieno di mistura compatta, da spolette; di questi cartocci se ne fanno di più lunghezze, e così di diversa durata, ed uso per il variare delle distanze. (Sistema d'*Helwig* in Danimarca).

3.° Canale d'inesco, o portafuoco circolare esterno, presso il focone del proietto; coperto, *velato* o difeso dal contatto di fiamma, che comunica da un capo soltanto all'interno del proietto. Si scopre, all'atto del tiro, a un punto di sua lunghezza, così distante dal capo che comunica alla polvere, che rappresenta o fornisce una durata di combustione uguale a quella della

traiettoria voluta, cioè diversa secondo la distanza cui si vuol colpire. (*Bormann*, nel Belgio).

4.^a Spoletta carica al modo usuale, e con forellini lungo la medesima a distanze precise fra loro, e dal fine di quella; que' fori sono corrispondenti a tempi diversi di durata della combustione della parte di spoletta che li precede. I buchi si tengono tutti otturati con sostanza atta a non lasciar passar il fuoco, e attaccata ad un pezzo di spago, il cui capo, applicato lungo l'esterno della spoletta, in apposito canaletto, mette al di fuori, d'onde tirando lo spago, si stura quel buco, che corrisponde alla distanza che si ha in mira; così il fuoco della spoletta giunto a quel segno penetra nella granata e ne determina lo scoppio. (*Parisot* in Francia).

DELL'USO DELLE GRANATE A METRAGLIA.

Il tiro di queste granate tanto ne' cannoni, che negli obici lunghi campali, ha dimostrato potere la loro gittata in misura estendersi sino a metri 1200: a tale distanza le pallottole conservavano nelle fatte sperienze ancora forza tale, a forare un legno spesso 40 mill., e tal buona direzione, che una granata da 12 libb. (da mill. 121 circa) nè fornì ancora 29 nel bersaglio.

L'inesco deve esser regolato per modo a procurare lo scoppio quando il proietto è da 60 a 120 metri innanzi al bersaglio.

« Dopo l'esplosione della granata le pallottole e i
« frantumi di quella sono cacciati in diverse direzioni
« con una velocità risultante dalla combinazione di quella
« del proietto, al momento dell'esplosione, e dell'al-
« tra impressa dalla polvere accesi nella granata; e
« termine medio, si può considerare la massa delle pal-
« lottole come cacciata innanzi colla velocità medesima
« che aveva il proietto.

« Ora una pallottola da fucile per essere micidiale, « deve colpire con una velocità non minore di 460 piedi « parigini (circa metri 150) ¹ al minuto secondo: si « scorge quindi che coteste pallottole sarebbero tali « (micidiali) sino a 1100 metri da qualunque bocca « da fuoco (escluso il da libb. 3) fossero sparate entro « le granate (*Thierry*) ».

La velocità finale della granata, e la prossimità del nemico al momento dello scoppio sono gli elementi dell'efficacia più, o meno grande de' piccoli proietti: a 100 met.; quelle da 28 al chil. sono ancora micidiali. Così supponendo che lo scoppio abbia luogo a 100 met. dal nemico, ed a 1100 met. del pezzo, si ha 1200^m per distanza totale ottenuta, e a cui si può con vantaggio cacciare le shrapnel sul campo di battaglia.

Le sperienze comparative di questa coll'antica metraglia (in iscatole) parvero anche dimostrar la prima superiore per la minore dispersione delle pallottole.

Vantaggio poi immenso, a paragone delle scatole, hanno le shrapnel nel permettere di tirare a metraglia in molte circostanze, in cui la qualità sfavorevole del terreno, impedirebbe di far uso della prima, perchè la granata, così carica di piombo, non è arrestata nel suo corso, come il sono le palle isolate, da' minimi ostacoli materiali che li si parano innanzi.

Volendosi velocità maggiore nelle pallottole, si preferirà il tiro co' cannoni, armi specialmente atte a questo proietto. Però il tiro di granate o bombe a metraglia può eseguirsi con bocche a fuoco di ogni generazione. Diamo in prova le seguenti tavole relative alle artiglierie inglesi.

¹ La velocità iniziale delle pallottole da 28 a 36 al chil. (circa 14 a 18 alla libbra francese) è secondo Lombard, da metri 455 a 520, ossia piedi 1400 a 1600 al minuto secondo, sparate col fucile da fantaccino.

TAVOLA DI TIRO DI GRANATE A METRAGLIA

dimostrativa della conveniente loro carica, lunghezza di spoletta, elevazione del pezzo in gradi, e della distanza relativa del bersaglio. Sunto di sperienze del cap. Straith. (Inghilterra). (Dallo Spectateur milit. 1859).

Le colonne segnate A indicano i gradi di elevazione dell'asse del pezzo, nel tiro; quelle colla lettera B esprimono linee, cioè frazioni decimali di pollice inglese, per la lunghezza utile di spoletta.

Bocche a fuoco di ferro.

Peso del pezzo in quintali. .	NOME DEL PEZZO							
	Carronade da 68 lib.		Obice da poll. 8		Cannone da lib. 24		Cannone da lib. 48	
	35		20		48		37	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Distanze in yard								
650	2 1/2	4	2 3/4	3 1/4	1 1/1	2	1 1/4	2
900	3 1/2	6	3	6	1 3/4	3	2	4
1100	5	8	6	1	2 1/2	5	3	6
Polvere per il pezzo libb. .	4		4		6		4 1/2	
Id. per il pro- ietto once. .	15		15		16			
Peso della gra- nata vuota lib.	31. 5		31. 5		11. 0			
Id. carica libb. once. . . .	58. 7		58. 7		19. 11			
N.° di pallottole della granata.	377		377		130			

Alla distanza di 1200 passi ¹ l'effetto della granata a metraglia è quattro volte maggiore di quello della granata ordinaria su colonne di 50 uomini di fronte, (o 50 passi); a 1000 passi esse sono anche superiori; a quest'ultima distanza vuolsi lo scoppio di una granata shrapnel esser equivalente all'effetto di 176 fanti, che sparino da 300 passi, o di 132 da 200 passi, infine di 79 uomini da 100 passi.

¹ Sperienze nel Belgio con obice da 32 lungo, la cui granata capiva 130 pallottole, e produceva 17 frantumi, totale 147 proietti.

Tavola delle velocità iniziali e finali, in piedi, delle granate a metraglia tirate in cannone inglese, e a distanze diverse in metri.

CALIBRO	N.° DI PALLETTE per granata	VELOCITA' iniziale piedi	Velocità finale od allo scoppio			
			600 ^m	800 ^m	4000 ^m	4100 ^m
24	438	1300	930	832	744	763
48	90	1300	900	775	705	661
12	63	1250	820	712	619	570
9 leggero	41	1350	840	720	600	550
6 »	27	1300	764	640	520	470
3 »	41	1300	740	620	500	»

(Thierry, pag. 186).

Limite alle poche preecedenti indicazioni, e a quelle già esposte in alcune parziali monografie le tavole relative alla pratica del tiro, onde servano più a modo di esempio, o di norma ad indagini a farsi col proprio materiale, che a vantaggio immediato, variando tuttora i risultati col variar de' calibri e delle misture piriche, non che delle tante circostanze che fanno proprio a ciascun paese il suo sistema d'artiglieria.

I vantaggi che presterebbe l'uso delle granate a metraglia atte a scoppiare a tempo opportuno, possono riepilogarsi ne' termini seguenti:

1.° Portare l'effetto del tiro di metraglia alla distanza finora sol praticabile con quello a palla.

2.° Produrre, col mezzo delle palle animate da molta velocità un effetto decisivo contro truppa da una distanza, da cui col tiro a palla non se ne ottiene che uno incerto.

3.° Aver tiro di metraglia a palle più concentrato, che col tiro attuale, quindi più efficace.

4.° Sottrarre l'uso del tiro di palle all'influenza della natura di terreno anteposto, circostanza cotanto decisiva nel tiro ordinario sì di palla a balzi, e a striscio, che di palle entro scatole, che ne può esser reso nullo affatto, o quasi.

5.° Il tiro di tal proietto è vantaggioso sì contro truppe in linea, che contro quelle in colonna, mentre l'effetto delle granate ordinarie non è grande nel primo caso.

6.° La difesa efficace de' siti affortificati col tiro contro le truppe dell'assalitore, potrebbe estendersi a distanze maggiori di quelle finora praticate, coll'uso ben inteso de' proietti cavi a metraglia.

OSSERVAZIONI.

Stabiliti i principii, e da essi desunte le condizioni del tiro delle granate a metraglia, appartiene alla pratica lo adempiere al programma; qui sta il difficile, o almeno pare, che quello che si è fatto sia bisognevole di molti perfezionamenti, e sia lontano dal presentare risultati soddisfacenti. La costruzione di un portafuoco, il quale operi alla distanza voluta, sempre, e realmente, è ciò che presenta la maggiore delle opposte difficoltà: il giudicare poi la distanza del bersaglio, è quell'altra, che s'incontra in pratica, dopo superata la prima. Apparentemente di minor conto, ma vere sono le seguenti: in azione, in mezzo al fuoco, non evvi calma sufficiente per presumere che l'operazione d'infondere la polvere nel proietto (e ciò non può farsi prima, che altrimenti, ne' trasporti stritolandosi la polvere fra le palle, sarebbe ridotta in farina) di regolare la lunghezza o graduazione dell'inesco secondo le distanze, si faccia bene; e quante volte, in campagna, il cannoniere, dovendo tirare a metraglia, badò egli alla distinzione delle due specie di scatole, che aveva ne' suoi cassoni, cioè di grosse, o di piccole palle?

Io credo che le difficoltà che s'incontreranno nell'applicazione, e nel fatto saranno maggiori che non appaiono in teorica: che di esse molte potranno esser tolte, ma tutte mai; di modo che, la convenevolezza di questi proietti, come ora si può dire di quelli a percussione, apparirà meno evidente, ossia più moderata la fama, e ristretta l'opportunità di tal tiro.

Invece l'esperienza dimostrerà vieppiù, son certo, l'utilità dell'attuale granata a polvere, e ne perfezionerà l'inesco, rendendolo suscettivo, cosa non impro-

babile, di una facile, e soda graduazione in sua durata, di modo ad ottenere a luogo utile e determinato, entro limiti, che la pratica dovrà fissare, lo scoppio del proietto.

NOTA 5.*

DE' CANNONI DI UN CALIBRO SUPERIORE
A QUELLO DE' MAGGIORI DELL' ARTIGLIERIA DI TERRA,
E CENNO DI ALCUNI ANTICHI
DI STRAORDINARIA GROSSEZZA.

Quando un nuovo trovato viene dal genio offerto all'umana società, i suoi vantaggi, perchè ancora mal conosciuti, ne sono in principio contestati, od oltremodo esagerati; e prima di giugnere allo stato, che direi di vitalità, seppur ne è degno, deve percorrere lo stadio dell'infanzia, periodo di esperimenti e di battaglie. Al tempo solo sta il giudicare del merito di ogni nuova cosa, ed a proclamare i gradi di suo valore. Così è nelle arti tutte: recenti e solenni esempi ne porgono le costruzioni delle strade ferrate, delle macchine a vapore, delle altre per gaz da illuminazione, delle nascenti a motore elettro-magnetico.

Esempi innumerevoli ne presenta quella che mi fu madre e maestra, l'arte dell'armi da fuoco. Poco in essa fu risultato del caso; il più fu il frutto dello studio e di tentativi incessanti di ogni età, di ogni nazione. Tutto quanto essa possiede di più perfetto, e positivo fu prodotto di esperienze e di esame; la composizione dell'arma, la lega, o qualità del metallo, le sue forme, grossezze, i pesi, il genere e qualità de' proietti della carica, della polvere, dell'inesco, i veicoli, e gli accessori tutti, furono elaborati, e con

successivi mutamenti perfezionati dall'esperienza. Eguali o maggiori vicissitudini veggonsi nell'istoria dell'organizzazione del *personale* dell'arma, ossia degli individui addetti all'uso speciale delle bocche da fuoco, principiando dai *bombardieri*, *schioppettieri*, *mastri*¹ e *capi* o *gentiluomini d'artiglieria*, *ingegneri da fuoco* isolati, e aiutati da persone borghesi, o da soldati comuni, della primitiva artiglieria, sino alle recenti formazioni di reggimenti, ed ai nomi *d'artiglieria volante*, od *a cavallo*, di *racchetieri*, di *artificieri*, di *cannonieri*, *serventi*, e *conducenti*; delle masse armate mobili dette *batterie* e *brigade*; tutto è esigua parte o spazio sulla conferenza così vefoce del tempo, e della storia delle creazioni della mente dell'uomo, sempre in cerca del migliore.

Le prime, o più antiche bocche da fuoco erano recipienti, o tubi chiusi in fondo, anzichè cilindri, o canne regolari; ricevevano palle di pietra, la polvere di carica era in farina; erano prive di mobilità; indicate col nome generico di *bombarde*, venivano battezzate cogli epiteti più magnifici, o co' nomi de' più terribili mostri, o fiere, e la loro bocca apriva una misura che è ora da più lustri inusitata. Tali armi (dico le prime) erano, non saprei, se più obici², mortai, o cannoni, in quanto alla loro forma, od aspetto.

Non è mio assunto il tentare di percorrere l'immenso pelago di tal tecnica storia; mi restringerò a parlare de' cannoni, e senza chiamare a rivista tutti quelli di cui ci lasciaron memoria gli scrittori, dirò di alcuni, tanto che basti a presentare un'idea del genio de' tempi e dei luoghi.

¹ Anche *magistri tormentorum etc.*

² Secondo Meyer *Geschichte der f. tech* 1504. Il nome di questo pezzo (*obizzo*) deve derivare dal nome di famiglia dell'inventore degli Obizzi (italiano).

I grossi calibri de' cannoni, e in questa appellazione io comprendo le antiche *bombarde*, le *colubrine*, le *cartaune*, ec., sono quasi contemporanei, nell'istoria nota, all'introduzione in guerra delle bocche da fuoco, introduzione di epoca non tanto remota, come apparve a taluno, che malamente confuse l'uso del fuoco incendiario e greco cacciato da macchine o da uomini, l'uso del nitro nella pirotecnia, coll'artiglieria moderna, coll'uso cioè di proietto percuotente per moto impresso da forza sviluppata da istantanea e grandissima produzione di calorico ¹.

Quelli di più straordinaria mole si fusero nel Levante. Ricorderò fra essi quelli scoperti nelle Indie Orientali, di cui uno di poll. 11 (mill. 298) di bocca, grosso alla colatta metri 2,489, trovato a Bilsah, annunziato dal Giornale Asiatico di Calcutta del 1828. Altro di bocca poll. 28, avente palla di peso 1540 libb. suscettivo di carica di polvere di libb. 428, pesante esso stesso quintali 510 (circa chil. 15500), il suo affusto in ferro fuso era di peso quint. 465; trovato nella città di Biscapur nel 1826 (Meyer pag. 246). Non meno meraviglioso per grandezza di calibro sarà stato quello accennato dal Gassendi (pag. 778) di 21 poll. di calibro (mill. 568,5) che tirava palla di pietra pesante 500 libb., fuso sotto Luigi XI. Ricorderò pure quelli altri Turchi, all'assedio di Costantinopoli nel 1453, la cui palla di pietra era di 1200 libb. (ivi). E le colubrine trovate nel campo turco sotto Belgrado lunghe 33 quarti di auna (circa 5 metri).

Nel 1480 all'assedio di Rodi i Turchi ebbero bombarde di 11 palmi, ed altre di palmi 22 di circonferenza, che si udivano da 100 miglia lontano.

¹ Trovasi in parte provata quest'asserzione nello scritto *sulla polvere*, del fu Cav. Omodei.

Nel 1453 i Turchi fondono cannoni da poll. 27 che tirano palle di pietra di 840 a 1200 libbre.

A Belgrado il principe Eugenio prende loro un cannone di circa poll. 9 di bocca.

Nel 1538, assediando Diu vi conducono (i Turchi) un cannone petriero da 300 libb. di pietra, due colubrine da 150, ed una da 100.

Nel 1565 i medesimi avanti Malta hanno 50 cannoni da 80 libb. (da 16 once caduna) in proietto di pietra.

Merita particolare ricordo il grosso cannone di Gand, che si suppone fabbricato nel 1382; è fatto a braga, o camera a polvere staccata, e di bande di ferro fueinate, lungo piedi 18; ha una bocca larga 33 poll.; pesa 33 mila libbre (circa quanto dieci cannoni da 52).

Nelle storie d'Italia è fatto menzione di grosse bombarde sin dall'epoca prima dell'apparizione della polvere in uso di guerra. Nell'anno 1380, i Veneziani in guerra co' Genovesi, si servirono di due bombarde una da 140, l'altra da 195 libb. di palla di pietra. Per l'una fu poi ucciso Pietro Doria, ammiraglio del ligure naviglio.

Nel 1426 i Veneziani trovano nel campo di Nicolò Piccino bocche a fuoco da 600 libbre.

Nel 1429 i Papalini tirano su Bologna con bombarda da 115 libbre.

Nel 1528 Andrea Doria ha sopra una nave genovese un basilisco da libb. 40.

Nell'opera del Moretti (1665) si descrivono i cannoni *petrieri* che cacciavano palle di pietra pesanti da 14 a 100, sino a 150 libb., lunghi d'anima 9 a 12 bocche, e si espone la serie de' *cannoni ordinarj*, nell'ordine del peso di palla, cioè da 30, 40, 45, 50, sino a 60 libbre, e quella de' *cannoni doppi*, da 70 a 120 libbre, e si accennano basilischi turchi da 130, da

150 e da 200 libb. di palla, lunghi 24 a 30 bocche (d'anima) grossi al focone palle 1 ¹/₃.

In generale nel 16.^o e 17.^o secolo si avevano cannoni da libb. 130, 120, 100, 90, 80, 70, 60, 45, 40, e minori (sino a libb. 4) e intermedi: e se ne trova enumerata la serie, e descritte le generazioni nelle opere di que' tempi, come nel Tartaglia (1546) nel Biringuccio (1540), nel Ruscelli (1568), nel Colliado (1592), nel Capo Bianco (1597), nel Cataneo (1608).

Il *cannone doppio* tirava palla di peso da 80 a 150 libbre, l'*intiero cannone di batteria* da 50 a 60, o 64, il *mezzo cannone* dal 20 al 32 cc. cc., i *basilischi* da 45 a 60 ¹.

Queste scale, e nomi variarono però di base cc., il che non è assunto nostro il qui fare conoscere.

La colubrina di Ehrenbreitstein portava palla di 141 libb. con 50 libb. polvere, e pesava 22 migliaia di libbre, ed aveva 10 poll. di bocca.

Il Fronsberg nel 1555 parlava di cannoni da libbre 100 di palla di ferro, la cui carica di polvere era 50 libbre; di basilisco da 75 libbre con 40 libb. di polvere, cc.

In Allemagna nel 1372 già si avevano cannoni in bronzo fusi in Ausburgo da 50, da 70, e da 127 libb. (da 16 onces) di palla.

* In que' tempi si ammetteva dagli artiglieri la seguente proporzione fra le materie de' proietti; si calcolava che a diametro uguale il ferro pesava come 3, la pietra come 4, il piombo la metà di più del ferro, ovvero diressimo essere il peso del ferro 12, della pietra 4, del piombo 18, a diametro uguale (secondo Colliado il ferro 3, la pietra 4, il piombo 4. Il primo rapporto è più esatto).

Nel 1460 si avevano di già in Francia artiglierie da 500 libb., cariche con 532 libbre polvere, che gittavano lor palle a 2700 tese.

Nel 1521 vi erano in Parigi bocche da fuoco da 22 poll. (forse mortai).

Nel 1523 si fa cenno di quelle da 100 libb. di palla.

Ufano scriveva nel 1613 di cannoni da 80 con carica di polvere di 48 libb., la cui gittata era 7600 passi; di altro che, con elevazione, gittava a 8000 passi, ed orizzontalmente a 648; di altro da 48 in Milano, che gittava sua palla a 9000 passi (in arcata).

Nel 1572 un editto di Carlo IX. re di Francia sopprime il cannone da 96; si conserva per il maggiore il 42, e con esso il 53. Però anche nel 17.^o secolo eravi in uso il cannone da 48 (Basilisco), e quello da 40 (il Drago, ec.).

Nel 1666 la Francia restringe i suoi calibri al 53, 24, 16, 12, 8, 4, 2 a $\frac{1}{2}$.

Sotto Luigi XIV. i cannoni da 36 e da 33 sono ancora giudicati indispensabili per fare gli assedii, o per difendersi nelle piazze (*Traité des armes* 1680).

Nel 1752 (Gassendi 779) si sopprime il 53, e i calibri ammessi si restringono al 24, 16, 12, 8, 4 (libbre da 16 onces di mareo).

Nel 1693 come nel 1812 i Francesi ebbero per le batterie littorali cannoni da 36 e 48.

Circa verso lo stesso tempo l'Inghilterra aveva ne' calibri di cannoni sì per terra che per mare, la serie seguente: 48, 42, 36, 32, 24, 18, 12, 9, 6, 3.

L'Austria nel 1580 destinava a suo materiale d'artiglieria cannoni da 40, 24, 10, e 5.

Ne' trattati italiani, e tedeschi del secolo scorso comparivano ancora i cannoni da 64, 48, 46, ec.

In Piemonte cent'anni fa cravi ancora il cannone da 64, ma non se ne fondeva più.

Abbiamo, colle poche linee che precedono, percorso il passato, senza pretendere di avere descritta, nè appena adombrata la materia di cui ora ci occupiamo; altri potrà farne un lavoro compiuto, paragonando le fasi tutte dell'arte, e osservando il soggetto sotto tutti gli aspetti, e non tralasciando come io feci alcuno de' dati che fornisce la storia.

Spero però che il precedente sguardo, così di volo, dato alle più notabili memorie de' passati tempi, non sarà senza profitto, nè senza diletto dello studioso Ufficiale d'artiglieria, poichè il quadro benchè ristretto ed abbozzato soltanto di ciò che altri fece, ci piace carezzando in noi l'idea dell'esser di assai più inoltrati ne' progressi degli avi nostri, e ci ammaestra altresì, tanto nel cercare il meglio, quanto per risparmiare infruttuose fatiche, e per evitare ciò che è nocivo, già dimostrato tale.

Esporremo ora con pari brevità lo stato presente dell'artiglieria rispetto i grossi calibri de' cannoni, e così il lettore, ravvicinando a quanto siam per dire, quanto si disse sugli obici, e sui mortai di gran portata, non meno che sui minimi calibri, nelle monografie parziali de' pezzi da mill. 121, da 75, e da 53, conoscerà i limiti fra cui, nel tempo, si aggirarono, e si contengono le prove, le indagini, i sistemi degli artiglieri.

Siccome i grossi calibri, quelli cioè che oltrepassano il 152 mill., hanno per iscopo di armare i navigli, o il difendersi dalle sponde, contro quelli de' nemici, così è che le Potenze o Stati d'indole singolarmente marittima, quali l'Inglese e l'Americana sono quelle che gettarono, e tuttora posseggono i calibri più ampi. (Ved. pag. 267).

La Francia però n' ebbe anche de' considerevoli, e specialmente nell' epoca dell' impero.

Feci vedere (Nota 1.ª) come esse Nazioni si affrettarono non ha guari d' adottare le bocche a fuoco a tiro di grosso proietto cavo, cioè de' cannoni a bomba.

Non appare che in Francia il calibro comune de' cannoni per uso di mare, superi il da libb. 30 francesi (da mill. 165) equivalente a quello dell' obice da poll. 6. In detto Regno i cannoni da 36, o da 48 non sono collocati altrove, che nelle batterie di terra per difesa di coste ¹. Non escludesi però che talvolta la Marina si serva ancora del vecchio da 36, o da 52 nelle batterie basse de' vascelli, a imitazione di ciò che fecero gl' inglesi col loro da 42.

Nell' Inghilterra (la quale non s' attiene a costante, o rigoroso sistema di costruzione) il da 32 (da mill. 163) è il solo calibro di cannone adottato comunemente per l' armamento de' bastimenti da guerra d' ogni rango; benchè, come dissi, ella faccia talvolta ancora uso del suo vecchio da 42. A tal fine gl' inglesi, possedono 7 specie, o maniere di cannoni da 32, secondo le recenti forme del Generale Millar, e tre sole secondo il Generale Monk attuale direttore a Woolwich; le dette maniere sono fra loro diverse solo per lunghezza che, secondo i modelli del Monk sono da piedi 9 $\frac{1}{2}$, da 8 $\frac{1}{2}$ e da 8, atti alle tre batterie di vascello, e per diversità di peso, cioè da 25 a 56 quintali inglesi (da chil. 2800 a 12500). In generale sono più leggieri degli antichi, ma più rinforzati alla culata.

Così non per calibro ma per il peso de' cannoni vi si distingue l' armamento delle batterie basse, da quello

¹ Così nel 1840 le batterie di Cherburgo ebbero cannoni da 36, e cannoni a bomba da poll. 8.

delle altre; quello de' vascelli di primo ordine, da quello delle batterie delle fregate, e questo da quello delle batterie delle corvette, sì che i vascelli di 1.^o ordine non riceveranno più che grossi cannoni da 32, soli, od unitamente a pochi e potenti cannoni a bomba (da 8 o da 10 poll.)¹.

Si ammettono però continue eccezioni secondo le circostanze; così la batteria superiore riceve ancor sovente o carronate da 24, o da 32, o maggiori, o cannoni da 18 ec.

Analogo è l'armamento de' legni francesi, riguardo all'unità del calibro de' cannoni che dicono da 30, e degli obici di mare, e cannoni a bomba pure da 30, e da poll. 8.

Non è molto, l'armamento adottato in Francia per vascello era:

Batteria bassa: Calibro da 36.

Batteria di mezzo: Id. da 24.

Batteria di sopra: Carronadi.

Il sistema degli Stati Uniti è rassomigliante all'inglese.

* L'America pure ha ancora il 42 in qualche vascello. Così nel 1840 l'*Ohio* aveva il cannone da 42 nella batteria inferiore, il 32 nella batteria di mezzo, e carronate da 42 nella superiore.

SPECCHIO DI CALIBRI MAGGIORI AD USO DI MARE, PER CANNONI DELLE VARIE POTENZE SOTTO INDICATE.

NAZIONE	QUALITA' del metallo	CALIBRO in libbre estere	DIAMETRO della bocca m. ll.	DIAMETRO della palla o proietto m. ll.	PESO IN CHIL.		LUNGHEZZA d' anima in palle	
					del pezzo	del proietto		
Francia	ferro	36	175	170	3512	18,56	16,55	
Id. lungo	Id.	30	164,7	159,6	3035	14,73 a 15,10	10,42-17,55	
Id. corto	Id.	30	"	"	2451	"	14, 9	
Id. da costa 1812	Id.	48	190	186	palle 165			
Id. id.	bronzo	48	188	186	5314	23,50	17, 8	
Inghilterra nuovo . .	Id.	56 1/2	di recente per esperimento	introdotta	5310	23,50	19	* carica ch. 7,254 p.
Id. di bocca pol. 6,08	Id.	42 *	175,26	169,67	4062 a 5531	19	10,24 a 17	* lungo 5. ^{mo} 20, poliv. chil. 6,548.
Id.	Id.	32	120,56	137,48	2700 a 2818	14,96	16,7 a 18,7 cal.	
Id. pol. 5 1/2	Id.	24	147,31 a 117,92	140	2550 a	10,88	10 a 19	
Id. lungo di Miller	Id.	32	162,56	157,48	224 palle	14,96	17 calibri	polvere ch. 4,534.
Id. medio id.	Id.	32	"	"	178 palle	"	14 id.	
Id. corto id.	Id.	32	"	"	89 palle	"	11	
Id. carronate da pol. 8	Id.	68	204,5 a 208,3	200, 7	1670 a 1827	19,50	7,70 calib.	
Russia	Id.	56	173, 7	169, 2	4910	18, 2	18,79	
Id.	Id.	50	163,41	159	4125	15	18,70	
Svezia	ferro	56	167, 6	"	2515	"	16	

N. Il calibro inglese da libb. 96 o da 98, equivale circa al calibro francese da poll. 9 1/2.

84 Id. Id. 8 1/2.

68 Id. Id. 7.

42 circa al 36 francese Id. 6 1/2.

52 id. 50 Id. Id. 6.

USO O DESTINAZIONE DE' GROSSI CANNONI.

I calibri più considerevoli, cioè maggiori del 152 millim., sono di un' importanza assai più grande, e di più costante vantaggio nel servizio di mare, che non in quello di terra. Comprendo nel primo quello delle batterie littorali. L'esperienza su di ciò ha deciso, ed ha reicetti come imbarazzanti, e di non equivalente potenza quei straordinari cannoni che si gettarono, e si provarono ne' secoli scorsi, specialmente nel 15.^o e 16.^o di cui fecimo parola in principio.

Nel servizio di mare il bersaglio essendo una costruzione, o direi una fortezza di legno mobile, la potenza del colpo è più proporzionale al diametro del proietto, che non nel tiro contro ripari di terra o muri, perchè nel primo il proietto non solo il trapassa, ma vi fa de' guasti talora irreparabili, per cui quell'abitazione galleggiante sull'abisso, può esser più dal danno di un sol colpo formidabile, che dall'effetto di cento minori, in breve affondata, o distrutta.

Nè ivi è così conseguente il rinculo, nè sì difficile l'ammunizionare del pezzo, nè il ricoverare gli attrezzi; ivi non si ha da eseguire o da provvedere trasporti, per vie disastrose, di pesi enormi, che là le meccaniche sono facili e pronte; ivi, non da temere le batterie d'infilata, o di briecola distruggitrici troppo pronte degli affusti; inoltre nelle batterie di assedio, o di piazza si perderebbe troppo tempo, o ci vorrebbero più assai uomini per adoprarli, il che è un grave inconveniente.

Le batterie littorali bensì, abbisognano cannoni che rechino proietto terribile al naviglio nemico sino da grande distanza, e prima che impunemente possa bom-

bardare il luogo, che la batteria tutela, essendo oggetto capitale, questione di vita, o di morte, per le marittime popolose città, l'esser o no a portata del tiro de' proietti cavi (bombe, o granate) nemici, i quali ordinariamente possono lanciarne con effetto sino da 2000^m di distanza.

I grossi cannoni hanno anche poi il vantaggio di poter sparare un proietto, che è capace di contenere una quantità considerevole di materia incendiaria, e per tal motivo di produrre con questa un effetto pronto e decisivo ¹.

¹ V. efficacia de' cannoni, pag. 329. 388.

SUNTO DI GITTATE DI CANNONI
E CARRONATE DA 36 LIBB. FRANCESI (mill. 175)

PER USO DI MARE,

Con carica di polvere pesante $\frac{1}{3}$ del proietto per i cannoni, e di $\frac{1}{8}$ per le carronate. Polvere a 214^m al provino (*da Cornibert*).

GRADI	GITTATA IN METRI	
	CANNONE	CARRONATA
1	524	339
2	920	664
3	1255	904
4	1546	1157
5	1813	1367
8	2482	1874
10	2798	2139
12	3053	2359
16	3438	2714

Secondo le sperienze citate da Paixhans fatte nel 1810 il 48 non darebbe gittate così sensibilmente superiori a quelle del 36 a compensarne gli svantaggi prodotti dal peso maggiore di sè, de' suoi accessorj; nelle gittate il 48 sta al 36 come il 28 al 27.

La carica di fazione ordinaria per carronate da 36 è di 4 libb. (chil. 1,958), e di 1,836 per quelle da 30 francesi.

GITTATE DE' CANNONI INGLESI DA 52 E 42 (ferro)
in metri (*Douglas*).

GRADI	CANNONE DA 42	CANNONE DA 52
P. B.	366	265
1	954	686
2	1154	960
3	1483	1207
4	1618	1463
5	1772	1906
8	2366	2250
10	2652	4481
Carica polv. chil.	6, 348	4, 5 a 4, 987
Peso del pezzo »	3402	2194 a 2818

Ved. anche altre gittate de' cannoni inglesi da 42 ,
32 , 24 , pag. 382.

Nel 1680 il cannone da 55 in 34 libb. francesi di
palla di ferro, lungo 3,^m 248 , di bocca mill. 166, 93,
pesante chil. 2279 , caricato con chil. 9, 790 a 8, 52 ,
sparato su affusto lungo 13,^m gittava di P.^o B.^o la palla
da metri 682 a 780 , e faceva da 80 a 100 colpi in
un giorno.

SUNTO DIMOSTRATIVO
DI ALCUNE PENETRAZIONI DELLE PALLE DEL CANNONE DA 36 FRANCESE
carica polv. 6 chil. (*Aide-mém. del 1836*).

BERSAGLIO e sua qualità	DISTANZA DEL BERSAGLIO IN METRI					
	25	100	200	400	600	1000
	PROFONDITA' DELL' IMMERSIONE IN METRI					
Muro	0, 680	0, 650	0, 605	0, 530	0, 455	0, 510
Legno di rovere . .	4, 660	4, 580	4, 480	4, 290	4, 120	0, 800
Terra soda	2, 770	2, 600	2, 470	2, 270	2, 090	4, 770

GITTATE DI ALCUNI GROSSI CANNONI DI FERRO INGLESI (costrutti dal Gen. Monk)
PER SERVIZIO DI MARE, DI PRESENTE IN USO (1840).

CALIBRO	LUNGHEZZA totale in metri	PESO chil.	CARICA polvere chil.	GITTATA IN METRI						RINCULO metri
				PUNTO in bianco	GRADI NEL TIRO					
					1	2	3	5	15	
da libb. inglesi 56	3,353	4976	7,254	366	830	1244	1600	2067	3795	1,52 a 2,13
Id. 42	3,200	4062	6,348	366	787	1189	1463	1829	3383	1,52 a 2,13
32 lungo	2,900	2844	4,534	318	695	1033	1326	1783	3200	2,13 a 2,28
24	2,90	2539	3,627	329	686	1005	1280	1691	3017	2 a 2,30

CORREZIONI ED AGGIUNTE.

A aggiunta. — C correzione.

Pag.	Lin.	
8	14	<i>A</i> Vedi pag. 273.
22 e 24	fine	<i>A</i> Secondo Hutton la spoletta dura, bruciando, $\frac{1}{3}$ meno in moto (colla bomba), che ferma.
26 e 27	4	<i>C</i> Petriere da mill. 407, ossia da poll. 15.
47	6	Invece di 343, leggi 243.
54	fine	<i>A</i> Moltiplicando i numeri della 3. ^a o 5. ^a colonna per le analoghe materie con i seguenti si
58	16	<i>A</i> I francesi hanno anche il mortaio da poll. 12 di mill. 325 di bocca: la sua bomba è grossa mill. 322, pesa chil. 74 in 74. Essi ne hanno per uso di terra ed altri per quello di mare, di forma, e capacità varia.
59	fine	<i>A</i> Nell'anno 1682 l'ammiraglio francese Du Quesne assediava Algeri, e nel 1684 bombardava e sottometteva Genova coll'uso di mortai da gran gittata, da poll. 12, pesanti 220 a 330 miriagrammi circa, che si caricavano con circa 12 chil. di polvere.
419	31	<i>A</i> muro costruito secondo il sistema di Carnot.
450	2	<i>C</i> Specie 2. ^a
da 452 a 464		In capo di pag., leggi <i>Obice d'assedio</i> .
213	4	<i>C</i> leggi: minuto primo.
232	ult.	<i>A</i> Per caricare l'obice sul mulo V. pag. 453.
242	4 e 5	<i>C</i> atta, trasportata . . .

Pag. Lin.
244 e 570 ult.

A Farò qui brevissimo cenno del *Cannon-obice* ideato in Piemonte nel 1777 dal Teuente Cav. Debuttet, eseguito, provato, non però adottato dall'artiglieria.

In quella bocca da fuoco un estremità era cannone, l'altra, a vece della culatta, era obice; comuni erano i due orecchioni; il cannone portava palla da libb. 4, e l'obice granata da 32, questo lungo d'anima 3 calibri, aveva camera simile all'anima del cannone, capace di oncie 48 di polvere. Gli orecchioni servivano di sala d'affusto, questo fatto di due travicelli.

Il traeva un cavallo attaccato ad una timonella.

Peso dell'arma Rubbi 25. L'affusto colle ruote pesava Rubbi 45 a 20.

Provatene lunghezze diverse d'anima, risultarono le gittate seguenti espresse in trabuechi.

GRADI del tiro	Cannone lungo bocche	
	28	48
0	99	88
1	498	486
2	220	304

260 fine *A* L'artiglieria del Regno di Napoli, così affine alla nostra, ha già sciolto questo quesito nello stabilire il suo sistema d'artiglieria campale. Essa ha ora un obice da

Pag. Liu.

mill. 152 ed un altro da 168 (poll. 5. 7. 2. e poll. 6), ambi lunghi d'anima 42 a 43 calibri. Il primo è bilanciato di peso, col cannone da mill. 96, l'altro lo è col loro cannone da 124 mill. simile al cannone da 12 dell'anno XI., un po' meno pesante dell'attuale francese, e del Gribeauval, cui è pari in lunghezza.

La carica di polvere dell'obice da 152 è di once 28 francesi, quella dell'altro è di 44 dette: cioè minore di quella de' corrispondenti *lunghi* francesi attuali. L'obice da 152 napoletano è meno lungo, meno pesante del suo relativo francese.

Le sperienze ivi fatte di tiri comparativi coll'obice da 152 mill. corto (dell'anno XI) e col nuovo da 152 lungo, provarono la superiorità di questo sul primo, sia per estensione di gittata, sì di granata, che di metraglia, sia per l'aggiustatezza nell'imbarciare, che nel numero de' balzi, e nella penetrazione del proietto: esso esige minore elevazione per uguale effetto; è più vantaggioso per la conservazione del suo affusto, per agevolezza di maneggio, e nel rinculo. Non manifestò nell'aoima degradazioni apprezzabili dopo 1000 colpi fatti io ragione di 120 per ora. (Antologia milit. del Sig. Ulloa).

268 fine A Il grado di calore della palla rovente a color di ciliegia è di 625.

Ad un calore di 300 la polvere si accende.

10. 19 fine A Recenti sperienze eseguite con prodotti d'arte e 274. gettati colla ghisa, paiono provare che si possa dare tenacità e fibra al ferro

Pag. Lin.

- fuso coll' esporlo per parecchie ore (4 a 5)
all'azione del fuoco di carbone di legna.
- 310 47 *A* che consiste nella *zincatura* del ferro. Con
pari metodo opera lo stesso effetto il Grauford in Inghilterra, adoprando lo zinco talvolta solo, talvolta ricoperto di strato di stagno. Lo zinco può essere adoprato fuso, o in polvere, o in colore, nel qual ultimo caso la pittura dicesi *galvanica*.
- 349 fine *A* da libb. Piem. diametro in poll. da libb. franc.
- | | | |
|-----|----|-----|
| 200 | 10 | 150 |
| 312 | 12 | 250 |
398. 402. 408 in capo. Leggi 438 e non 434.
- 410 in capo. Leggi Cannone da 152 mill.
- 443 3 *C* Leggi modello 2.^o
- 511 2 *C* Leggi di briccola.
- 528 11 *C* Leggi 106 e non 108.
- 580 *A* La marina già ebbe un *petriere* per uso delle galere e de' pinchi: era *a braga*, cioè a culatta staccata; si sparava come il nostro cannoncino.



INDICE.

A

	Pag.
ABERRAZIONI di tiro , definizione di tal voce . . .	3
AFFUSTI per mortai	16
Id. per cannoni. Nozioni Generali, Vedi le singole monografie , e	291
ALZO per obici	125
Id. per cannoni	300
Id. in uso nella Marina	285
ARMAMENTO (nuovo) de' navigli , Pag. 589 e seg. 625 e seg.	
ARTIGLIERIE , o bocche da fuoco ; loro generazioni e nomi	2
Id. Durata in servizio	4
Id. Dote , o loro quantità proporzionale in mortai	23
Id. id. in cannoni	344
Id. id. in obici	120
Id. Lega o metallo	11
Id. Prezzo, in genere	10
ARTIGLIERIA per montagna , Pag. 121. 242. 264. 542. 547	
AVANTRENO , Ved. Carretto	
AVVERTIMENTO , nozioni, e definizioni diverse . . .	1

B

BALZO . Definizione di sue specie	114
Id. Tiro a balzi con mortai	Pag. 66. 77. 79

	Pag.
BATTERIE d'assedio (di lancio di breccia, a balzi, d'infilata)	331
Id. campali piemontesi, loro composizione e dote	Pag. 194. 223. 480. 537
Id. campali, loro specie.	325
Id. id. loro uso	323
Batterie littorali	Pag. 100. 224. 268. 320. 347
Batterie di montagna; loro composizione. Pag. 243. 551	
BOCCONE , o stoppaccio	308
BOMBA , definizione	15
Id. a metraglia	149
Id. a percussione	106. 599
Id. rotolata, a mano	149
Bombe di salvamento de' naufraghi	89. 100
Bombe, loro scoppio, effetti, Pag. 21. 52. 53. 86 ec.	
Vedi le monografie parziali.	
Bombe tirate col cannone.	Pag. 343. 568. 440
BOMBARDA	139. 619
BRONZO , suoi componenti	11
Id. qualità per artiglierie.	5. 268.
Id. calore per fonderlo	268

C

CAGLIARI , attaccata nel 1793	340
CALIBRO , definizione	4
Id. de' cannoni in uso	264. 267
Id. degli obici	110
Id. de' mortai piemontesi.	12
CALIBRI , scala di quelli de' cannoni da libb. 1 sino a quello di 100	549
Id. alcuni inglesi	Pag. 626. 630. 632
CAMERA , effetto nel tiro de' mortai	58

<i>CANNONE, Monografia, e cenno di analoghi esteri,</i>			
	di quello da mill.	<u>152</u> (da libb. <u>32</u>).	<u>351</u>
<i>CANNONE</i> ,	da mill.	<u>138</u> (libb. <u>24</u>)	<u>393</u>
<i>Id.</i>	»	<u>121</u> lungo (libb. <u>16</u>)	<u>413</u>
<i>Id.</i>	»	<u>121</u> camp. » <u>16</u>	<u>443</u>
<i>Id.</i>	»	<u>96</u> lungo » <u>8</u>	<u>483</u>
<i>Id.</i>	»	<u>96</u> camp. (da libb. <u>8</u>)	<u>499</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<u>75</u> (da libb. <u>4</u>).	<u>547</u>
<i>Cannone francese</i>	da mill.	<u>190</u> (<u>48</u> libb. franc.)	<u>626</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>175</u> (<u>36</u> libb. fr.).	<u>627</u> , <u>651</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>165</u> (<u>30</u> libb. fr.)	<u>626</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>106</u> (<u>8</u> libb. fr.).	
		Pag. <u>496</u> , <u>504</u> , <u>524</u> , <u>597</u>	
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>106</u> (<u>9</u> libb. ingl.)	<u>524</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>84</u> (<u>4</u> libb. fr.).	<u>524</u> , <u>562</u>
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i> <u>75</u> (<u>3</u> libb. fr.).	
		Pag. <u>560</u> , <u>561</u> ecc.	
<i>Id.</i>	austriaco, inglese, ec.	da libb. <u>3</u>	<u>560</u> , <u>561</u>
<i>Id.</i>	franc.	da <u>53</u> mill. (libb. <u>1</u> fr.) Pag. <u>559</u> , <u>560</u> , <u>569</u>	
<i>CANNONI.</i>	Nozioni generiche.		<u>263</u> , <u>581</u>
<i>Id.</i>	loro materia, durata		<u>268</u>
<i>Id.</i>	loro forma		<u>274</u>
<i>Id.</i>	loro struttura		<u>278</u> , <u>282</u>
<i>Id.</i>	collaudazione loro		<u>286</u>
<i>Id.</i>	conservazione loro.		<u>342</u>
<i>Id.</i>	efficacia relativa de' calibri.		<u>329</u>
<i>Id.</i>	metterli fuori servizio.		<u>342</u>
<i>Id.</i>	usi, e proprietà generali		<u>314</u> , <u>327</u>
<i>Cannoni antichi</i>		Pag. <u>7</u> , <u>618</u> e seg.	
<i>Id.</i>	minuti disusati	» <u>559</u> , <u>560</u> , <u>579</u>	
<i>Id.</i>	di mare V. marina, e	» <u>264</u> , <u>266</u> , <u>267</u>	
		<u>281</u> , <u>306</u> , <u>333</u> , <u>584</u> , <u>587</u>	
<i>Cannoni a granata, od obici lunghi</i>			<u>584</u>

	Pag.
<i>Cannoni di montagna, in genere</i>	<i>267</i>
<i>Id. id. esteri</i>	<i>560 ecc.</i>
<i>Id. di ferro</i>	<i>Pag. 6. 289. 635</i>
<i>Cannone-obice (antico Piemontese)</i>	<i>634</i>
<i>Cannoni superiori al 152 (da 32) in calibro; di</i>	
<i>alcuni straordinarii</i>	<i>Pag. 617 e seg., 382</i>
<i>CANNONI A BOMBA in genere</i>	<i>147. 582. 584</i>
<i>Cannone a bomba piemontese da mill. 223, o da</i>	
<i>poll. 8, sua monografia</i>	<i>427</i>
<i>Id. per costa e marina</i>	<i>590. 636</i>
<i>Id. francese da 223 e suo tiro. 140. 146</i>	
<i>Id. Belgio da 223.</i>	<i>142</i>
<i>Id. id. da 245</i>	<i>246</i>
<i>CANNONCINO da forcella da mill. 53.</i>	<i>571. 559</i>
<i>CARCASSE reticolate, tiro loro in mortai, in obici,</i>	
<i>Vedi le monografie di questi, e</i>	<i>20</i>
<i>Id. in cannone da 152</i>	<i>371</i>
<i>Id. di ferro.</i>	<i>Pag. 189. 197. 216</i>
<i>CARICA per mortai.</i>	<i>16</i>
<i>Id. per obici</i>	<i>115</i>
<i>Id. per cannoni</i>	<i>303</i>
<i>Vedi le monografie speciali.</i>	
<i>CARRETTI da cannone.</i>	<i>291. 292</i>
<i>CARRONATE, o Carronadi. Pag. 110. 141. 377. 593. 629</i>	
<i>CARTOCCIO, definizione di tal voce.</i>	<i>306</i>
<i>CASSE da cannone.</i>	<i>291</i>
<i>CASSONI da munizioni</i>	<i>291. 294</i>
<i>CEPPI da mortai</i>	<i>16</i>
<i>COHEORN (mortai alla)</i>	<i>96</i>
<i>COLOMBIADI americane</i>	<i>589</i>
<i>COLUBRINE (cannoni)</i>	<i>265. 619</i>
<i>COSTE. V, batterie.</i>	

D

<i>DIMENSIONI delle artiglierie, vedi le monografie par-</i>	
<i>ziali e</i>	<i>7. 278</i>
<i>DISTANZE per il tiro; giudicarle. Pag.</i>	<i>124. 125. 299</i>
<i>NOTE in artiglierie. Pag.</i>	<i>23. 120. 344</i>
<i>DURATA. V. artiglierie e Pag.</i>	<i>4. 268. 271</i>

E

<i>ELEVAZIONE del pezzo in gradi</i>	<i>4</i>
<i>ERRATA CORRIGE, ed aggiunte</i>	<i>633</i>

F

<i>FERRACCIO, o FERRO FUSO (cannoni di) dimensioni</i>	
<i>generiche</i>	<i>7</i>
<i>Id. id. durata.</i>	<i>9. 268</i>
<i>Id. metallo per artiglierie Pag.</i>	<i>5. 13. 268</i>
<i>Id. suo grado di fusione, e roventezza.</i>	<i>268. 635</i>
<i>Id. impedirne la ruggine</i>	<i>310. 636</i>
<i>FILOSELLA. Suo uso</i>	<i>310</i>
<i>FALCONI, Falconetti (cannoni).</i>	<i>524</i>
<i>FOCONE. Posizione ne' mortai. Effetto</i>	<i>59</i>
<i>FONDELLO da metraglia</i>	<i>308</i>

G

<i>GITTATE. Definizione.</i>	<i>3</i>
<i>Id. varie, secondo le lunghezze del pezzo.</i>	<i>386. 634</i>
<i>Id. Influenza delle specie di polvere</i>	<i>305</i>
<i>GRANATE. Vedi Obici.</i>	
<i>Id. Tiro loro ne' mortai. Pag.</i>	<i>35. 56. 64</i>

	Pag.
GRANATE loro scoppio. Pag. 92 99 104 145 201 215	
Id. rotolate a mano	104
Id. a mano	103
Id. a ramparo	101 103
Id. a percussione, o scoppianti coll' urto. 106	599
Id. a metraglia, o SHRAPNEL	605
GRAPPOLO d' uva, proietto	506

I

IMMERSIONE de' proietti. Ved. monogr. parziali.

Id. nelle navi di mare	321
INESCO fulminante.	311

L

LEGA de' metalli delle artiglierie	11 268
LEGN DA GUERRA , o navi. Spessezze di loro pareti. 321	
Id. gradi di elevazione de' loro pezzi. 322	
LETTI DA CANNONE , od affusti, Ved. Casse.	
LICORNI Russi. Pag. 179 204 206 237 239 251 255	
LUC diffusa dalle carcasse, V. Carcasse.	
LUNGHEZZA de' cannoni, Ved. Cannoni e	529

M

MANEGGIO , manopera, o servizio pratico del pezzo,	
Nozioni generali per mortai	22
Id. per obici	125
Id. per canuoni, Ved. caduna monografia, e 294	
MARINA o coste. Cannoni per essa V. cannoni. Mortai 15	
Id. Obici id. Pag. 110 121 127 147	
Id. Stoppaccio circolare	509

	Pag.
MASSA DI MIRA de' canuoni di mare.	285
MATERIA, o metallo delle artiglierie, V. lega, e .	268
METRAGLIA (tiro di) cou mortai . Pag. 3. 6. 37. 43	
Id. in granate. V. Shrapnel.	
MONTAGNE. (Artiglieria per esse). Mortai	89
Id. id. Obici. Pag. 121. 224. 225	
Id. id. Caunoni (V. cannoni) e P. 267. 547. 560	
Id. Manopera de' pezzi di montagua	552
MORTAI. Nozioni generali	12
Id. di alcuni esteri, e parallelo de' loro nomi di-	
versì per servizio di terra . Pag. 24. 58. 84	
Id. di mare, inglesi, loro gittate	63
MORTAIO MOSTRO	68
Id. a placca	70
Id. di Willantroys.	69
MORTAIO. Monografia di quello da poll. 15, ossia	
da mill. 407.	15. 24
Mortaio da mill. 774, ossia da poll. 10	41
Id. da mill. 223, id. 8	71
Id. da mill. 152 ossia da poll. 5. 7. 2. . . .	90
MORTAIETTI Coheorn o a granate reali	96
Id. id. a ramparo	101
MUNIZIONI da cannoni, o cariche per essi. . .	303

N

NOZIONI GENERALI sulla monografia delle bocche da	
fuoco	1
Id. per mortai	12
Id. per obici.	109
Id. per cannoni.	263
NORME ed opportunità DEL TIRO d' obice campale. 221. 222	
Id. id. col cannone da 121. 482	

NORME ed opportunità DEL TIRO col cannone da 96. 541 a 555
V. cannone, uso, efficacia.

O

<i>OBICI od Obizzi. Nozioni generali.</i>	<i>109</i>
<i>Id. Definizione de' nomi, specie.</i>	<i>109. 110</i>
<i>Id. Carica</i>	<i>115</i>
<i>Id. Forma</i>	<i>111 e seg.</i>
<i>Id. Influenza del calibro sulla loro potenza per gittata, penetrazione, e precisione di proietto.</i>	<i>253</i>
<i>Id. Influenza della lunghezza di canna sulla velocità e precisione del proietto</i>	<i>258</i>
<i>Id. Materia, prova, difetti</i>	<i>111</i>
<i>Id. Manopera</i>	<i>127</i>
<i>Id. Quantità conveniente nelle piazze ec.</i>	<i>120</i>
<i>Id. Tiro</i>	<i>114 ec.</i>
<i>Obice lungo da mill. 225 Piemontese per coste, sua monografia</i>	<i>127 e seg.</i>
<i>Obice lungo da mill. 225 Piemontese d'assedio</i>	<i>150</i>
<i>Id. per le riserve campali</i>	<i>164</i>
<i>Id. da 152 mill. Sua monografia</i>	<i>166</i>
<i>Id. da 152 mill. campale.</i>	<i>186</i>
<i>Obice francese per marina da libb. 50</i>	<i>590</i>
<i>Obice da 121 mill. Sua monografia</i>	<i>225</i>
<i>Obici stranieri di gran portata per servizio campale.</i>	<i>247</i>
<i>Obici francesi da 24</i>	<i>178</i>
<i>Id. altri</i>	<i>140. 143</i>
<i>Obice da 152 Piemontese di varie lunghezze, tiri di sperimento</i>	<i>262</i>
<i>Obici da 121 per montagna, di varie lunghezze, sperienze di tiro</i>	<i>241</i>
<i>OBICI PER MARE</i>	<i>584</i>

Obici del Regno di Napoli, per servizio campale. **634**

P

<i>PAIXHANS</i>	584
<i>PALLA CORRIERA</i>	337
<i>PALLE LUCENTI. V. carcasse.</i>	
<i>PALLE RAMATE</i>	306
<i>PALLE ROVENTI (tiro a).</i>	338
<i>PALLETTE A METRAGLIA, parallelo di loro effetti.</i>	307
<i>PENETRAZIONE de' proietti. Ved. immersione.</i>	
<i>PETRIERE (mortaio) Piemontese. Sua monografia.</i>	24
<i>PETRIERE incavato nel sasso.</i>	39
<i>Petriere antico.</i>	138. 584
<i>Petriere di marina, V. Cannoncino, e Pag.</i>	579. 580. 636
<i>POLVERI per le cariche da cannone, dosi</i> . . .	304
<i>Id. di pronta accensione, ec.</i> . . .	305. 303
<i>Id. fulminanti. Uso.</i>	305
<i>Id. id. Composizione.</i>	313
<i>PORTAFUOCO od inesco d'artiglieria</i>	310
<i>PRATICA (la) od esperienza da tenersi in conto sin-</i> <i>golarmente nell'artiglieria.</i>	299
<i>PROVINO (mortaio). Sua monografia.</i>	105
<i>PROIETTI per cannone. Efficacia loro</i> . . .	329 e seg.
<i>Id. salvarli dalla ruggine</i>	310
<i>Proietti. Quantità convenienti nelle varie genera-</i> <i>zioni di servizio. V. dote. V. mono-</i> <i>grafie speciali.</i>	
<i>PUNTO IN BIANCO (P. B.) come s' intenda tal voce.</i>	3. 300

R

RAZZI alla Congrève **593**

<i>RUGGINE. Preservarne il ferro</i>	<i>310. 636</i>
--	-----------------

S

<i>SACCHETTI DI POLVERE. Loro uso pei mortai</i>	<i>66</i>
<i>Id. per cannoni.</i>	<i>309</i>
<i>SCALA de' calibri di cannoni</i>	<i>349</i>
<i>SCHIOPPO. Definizione di tal voce</i>	<i>2</i>
<i>SCOPPIO. V. bombe e granate.</i>	
<i>SEgni DI MIRA de' cannoni.</i>	<i>284</i>
<i>Id. per obici</i>	<i>425</i>
<i>SHRAPNELL, o granate a metraglia. V. le monografie parziali, e</i>	<i>605</i>
<i>SPOLETTE. Composizione piemontese</i>	<i>4</i>
<i>Id. id. per Shrapnel</i>	<i>607</i>
<i>STOPPACCIO</i>	<i>308. 309</i>
<i>SAGRO (cannone) Pag.</i>	<i>524. 488. 499</i>
<i>SMERIGLIO (cannone). »</i>	<i>524. 571. 579</i>
<i>SPINGOLO (Spingarda)</i>	<i>571. 579</i>

T

<i>TACCO. Suoi effetti nel tiro.</i>	<i>202. 308</i>
<i>TIRO. Definizioni Pag.</i>	<i>3. 114. 531</i>
<i>Tiro di bomba. Nozioni generali . . . »</i>	<i>17. 18. 22</i>
<i>Id. con cannone</i>	<i>545</i>
<i>Tiro a palla in genere</i>	<i>529</i>
<i>Tiro a metraglia con cannone</i>	<i>529. 535</i>
<i>Tiro a granata. Pag.</i>	<i>512. 335. 479</i>
<i>Tiro a carcasse »</i>	<i>541. 571. ec.</i>
<i>Tiro a palle roventi</i>	<i>539</i>
<i>Tiro campale. V. norme per il tiro.</i>	
<i>TURAGLIO, o Stoppaccio. V.</i>	

Pag.

<i>TRUPPA colpita coll' obice . . .</i>	<i>Pag. 201. 212. 213</i>
<i>Id. id. col cannone campale da 121 mill. 465 a 467</i>	
<i>Id. colpita col cannone camp. da 96 mill. 539 a 541</i>	

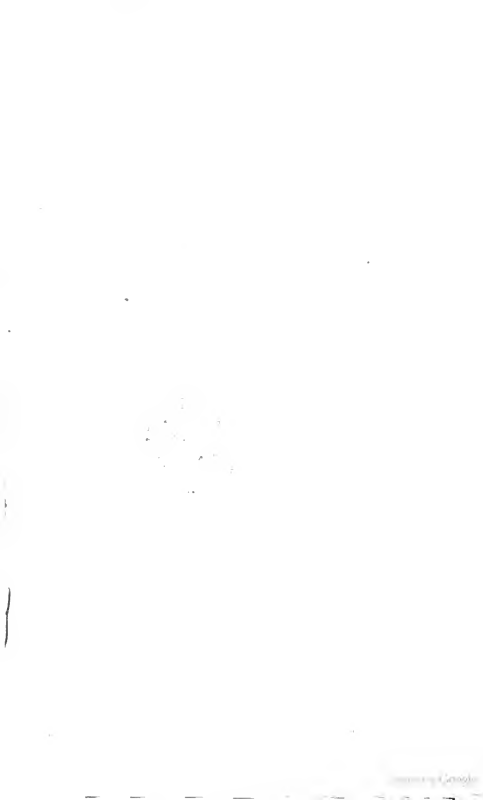
U

<i>UOMINI COLPITI DAL TIRO delle artiglierie. V. Truppa.</i>	
<i>Id. dallo scoppio de' proietti</i>	
<i>cavi. V. bombe e granate, e Pag. 21. 52. 201 ec.</i>	

V

<i>VACUO sulla polvere di carica de' mortai; effetto. 78</i>	
<i>VEICOLI de' cannoni 291</i>	
<i>VELOCITA' DELLE BOMBE. : 60. 76 ec.</i>	
<i>Id. delle palle Pag. 377. 401. 426</i>	
<i>(Vedi le monografie).</i>	
<i>VENTO de' proietti ne' cannoni 285</i>	
<i>Id. Influenza 146</i>	
<i>VISITA di accettazione de' cannoni. 268</i>	
<i>VOCI TECNICHE (alcune definizioni). Pag. 3. 109. 110.</i>	
<i>111. 112. 113. 115</i>	
<i>WILLANTROYS. (Bocche da fuoco alla) 69</i>	

SBN 608512



A DI CO









